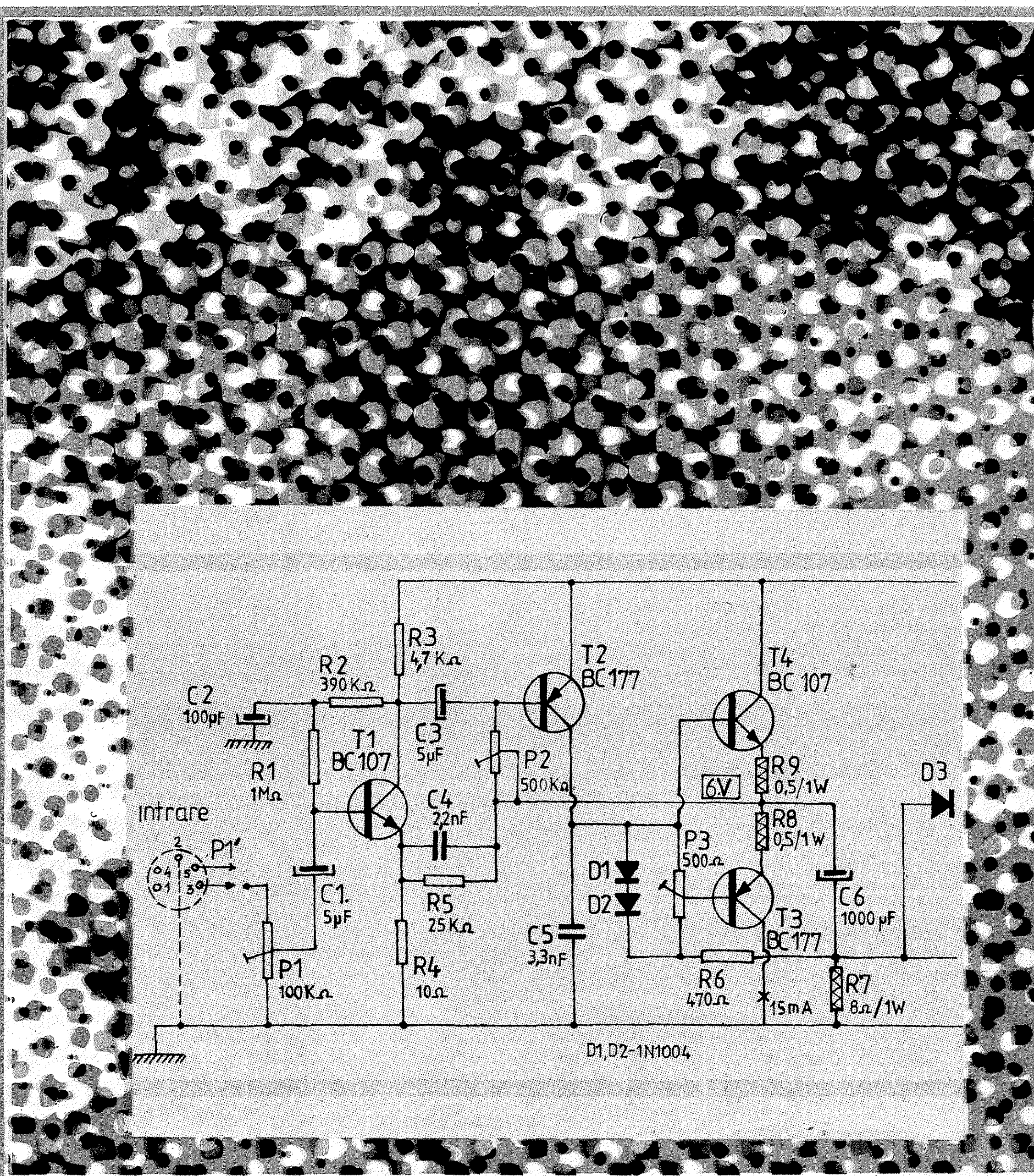
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XII - NR. 132 **11/81**

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR

AUTODOTARE — AUTOUTILARE . . . . pag. 2—3
Mașină de bobinat
Filtru trece-jos
Amplificator pentru sonorizare
Scurtcircuit
RADIOTEHNICĂ PENTRU ELEVI . . . . pag. 4—5
Punte R
Dialog cu cititorii
Util
CQ—YO . . . . pag. 6—7
Dioda varicap în oscilatoare
Amplificator liniar de RF
QRP — Comunicații cu putere redusă
CITITORII RECOMANDĂ . . . pag. 8—9
Multitester
Lanternă economică
Cositorirea aluminiului
Măsurarea temperaturii uleiului
Zar electronic
HI-FI . . . . pag. 10—11
Dublă stereofonie
Tranzistoare de putere
PENTRU CERCURILE TEHNICO-APLICATIVE . . . . pag. 12—13
Naveta spațială «Columbia»
AUTO-MOTO . . . . pag. 14—15
Evacuarea aerului la frîne
Baraj electromagnetic
Aprindere electronică
Circulația preventivă
Alimentator auto
TEHNICĂ MODERNĂ . . . . . pag. 16—17
Vizualizarea semnalelor electrice
FOTOTEHNICĂ . . . . pag. 18—19
Asigurarea temperaturii apei de spălare
Corpuri de iluminat
LOCUINȚA NOASTRĂ . . . . pag. 20
Iluminat funcțional
PUBLICITATE . . . . pag. 21
Televizoare cu circuite integrate
REVISTA REVISTELOR . . . pag. 22
Tx-3,5 MHz
Capacimetru
Amplificator
Frecvențmetru
MAGAZIN TEHNIC . . . . . . pag. 23
Mărirea la scară
Carnet editorial
Breviar
POȘTA REDACȚIEI . . . . . . pag. 24



DUBLĂ STEREOFONIE

Citiți în pag. 10

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 1151, 2059

PREȚUL 2 LEI

Începutul noului an de învățămînt marchează, în același timp, demararea activității elevilor și studenților în atelierele-școală, în cercuri tehnico-aplicative sau de specialitate.

Pentru a veni în sprijinul acestei activități, publicăm cîteva construcții ce se pot dovedi utile în sporirea bazei tehnico-materiale a atelierelor și cabinetelor școlare, a cercurilor de fizică, radiotehnică sau electrotehnică.

MAȘINĂ DE BOBINAT

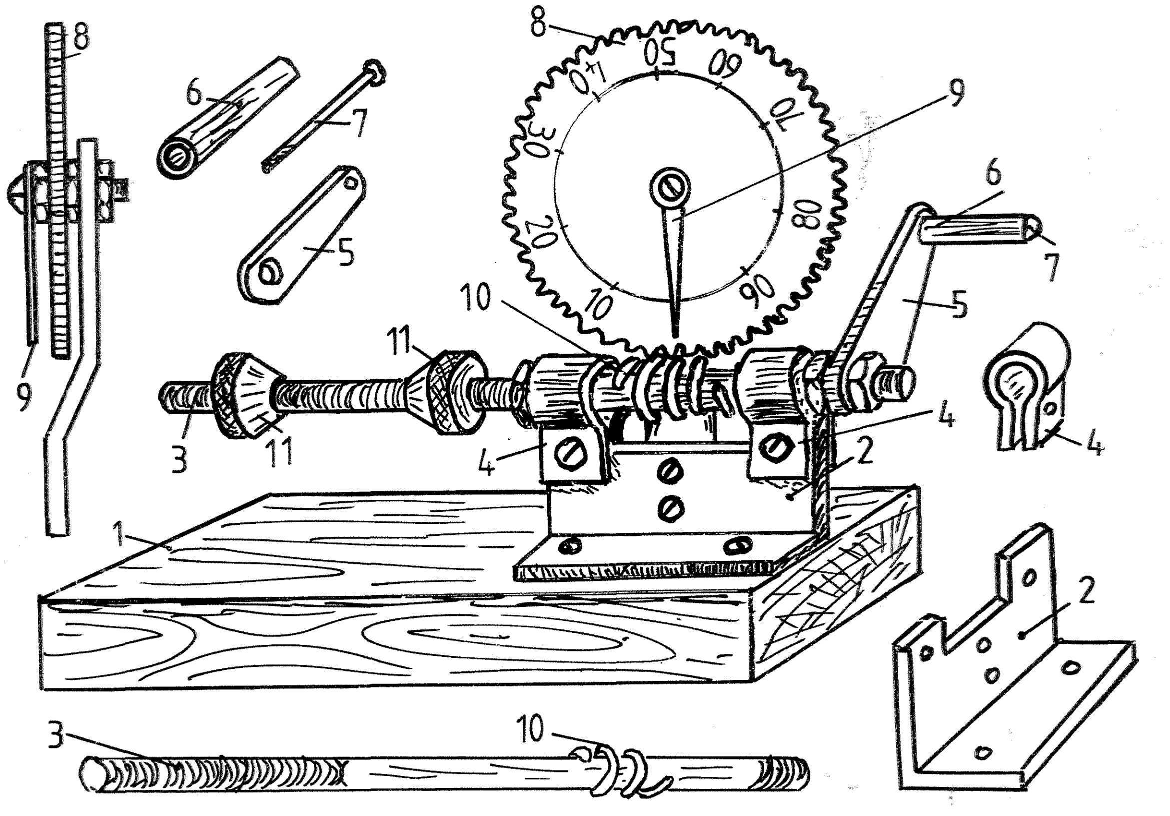
Ing. M. FLORESCU

Construcția permite numărarea spirelor în grupe de cîte o sută, ceea ce este de obicei suficient. Vom prezenta pe scurt părțile componente fără a face referiri dimensionale, acestea rămînînd la latitudinea dv., în funcție de materialele de care dispuneți și de dimensiunile bobinelor pe care doriți să le realizați.

Pe suportul din lemn (1), care poate fi și o masă, se fixează piesa (2), care suportă întreaga construcție. Pentru fixarea axului (3) se folosesc două piese (4) realizate din tablă. Axul se filetează la ambele capete. La capătul pe care se va prinde manivela se face un filet scurt, capătul celălalt fiind filetat pe o lungime legată de lungimile bobinajelor pe care doriți să le executați. Manivela este formată din trei piese principale. Brațul manivelei (5) se face din tablă groasă care să asigure rigiditatea, partea mobilă fiind executată dintr-o bucată de țeavă subțire, fixată cu un șurub (piesele 6 și 7). Montajul se face cu piulițe. Pe ax se situează două piulițe (11) de o construcție mai specială, conică, cu o margine randalinată, care permit fixarea unor bobinaje diferite. Pentru partea de numărare se folosește un angrenaj melc-roată melcată. Întrucît în angrenajul nostru nu apar eforturi deosebite, construcția nu trebuie realizată cu precizia pe care o cer în mod normal asemenea angrenaje. Pe axul (3) se vor lipi cu cositor, cu multă atenție, trei-patru spire de sîrmă (10), care vor constitui melcul. Diametrul sîrmei depinde de dimensiunea dinților pe care îi putem realiza. Melcul angrenează roata (8), care are 100 de dinți, ce se vor executa manual cu pila după o trasare atentă. Se recomandă (dacă este posibil) ca această roată să fie trasată sau lucrată cu ajutorul unui cap divizor de la o mașină de frezat. Roata (8) se fixează cu un suport din tablă de piesa (2), astfel încît să se poată roti liber prin angrenare cu melcul. De șurubul care fixează roata (8) se prinde rigid indicatorul (9). Roata (8) se va grada pentru fiecare 10 dinți.

Nu au fost indicate suplimentar un număr de piulițe care asigură lipsa jocului axului și fixarea diferitelor părți, piulițe ale căror dimensiuni sînt legate de dimensiunile pieselor constructive.

Tot în funcție de necesități, dispozitivul se poate completa cu un suport pentru mosorul de pe care se ia sîrma de bobinaj.



FILTRU TRECE-JOS

Prof. M. VORNICU

Montajul acestui filtru activ trece-jos poate fi pe drept cuvînt numit universal, deoarece, prin schimbarea capacității a patru condensatoare, se poate regla frecvența benzii de trecere într-un domeniu foarte larg.

Filtrul este compus dintr-o rețea R–C și perechea de tranzistoare npn/pnp (fig. 1).

Valorile condensatoarelor $C_1 - C_4$ se calculează în funcție de frecvența limită a benzii de trecere. Deasupra acestei frecvențe atenuarea filtrului se ridică la 16 dB pe octavă (fig. 2). Pentru calculul capacităților condensatoarelor folosim formulele:

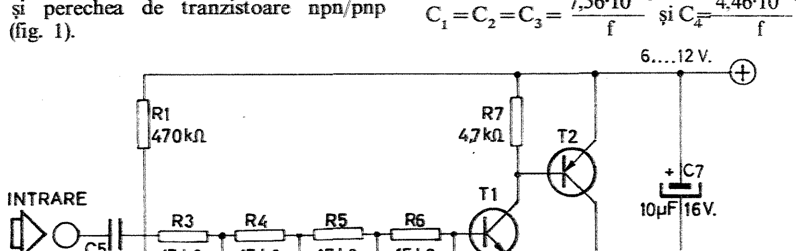
$$C_1 = C_2 = C_3 = \frac{7{,}56 \cdot 10^{-6}}{f} \text{ și } C_4 = \frac{4{,}46 \cdot 10^{-6}}{f}$$

unde f este frecvența limită a benzii de trecere (în figura 2, punctul A la –3dB și 1 350 Hz). Pe grafic, f = 1 350 Hz și în acest caz:

$$C_1 = C_2 = C_3 = \frac{7{,}56 \cdot 10^{-6}}{1350} = 5{,}6 \cdot 10^{-9}\ F = 5{,}6\ nF;$$

$$C_4 = \frac{4{,}46 \cdot 10^{-6}}{1350} = 3{,}3 \cdot 10^{-9}\ F = 3{,}3\ nF.$$

Trebuie reținut faptul că dacă f se dă în Hz, atunci capacitățile rezultă în farazi (F).



T1 = BC 547, BC 414.
T2 = BC 557, BC 416.

FIG.1

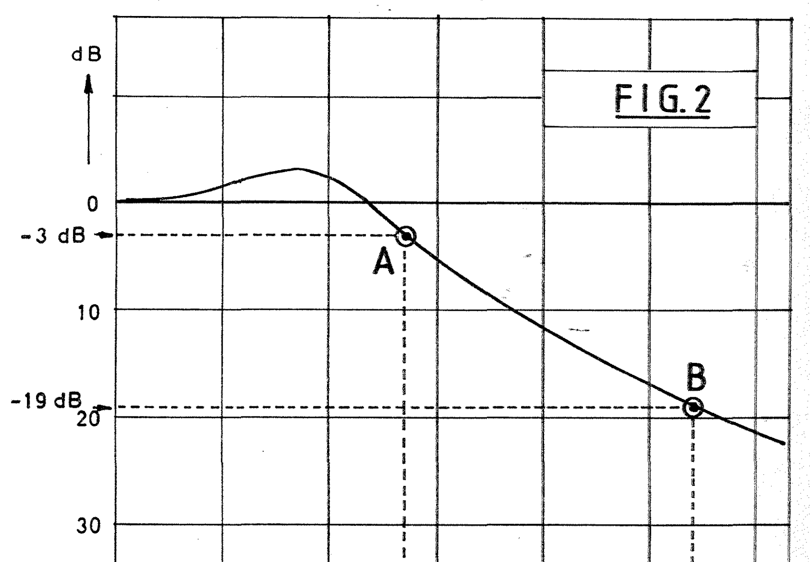


FIG.2

AMPLIFICATOR PENTRU SONORIZARE

Student DORU ȘOLDU

Propun construcția unui amplificator de sonorizare cu performanțe ridicate, montaj ce se înscrie în normele HI-FI. Rezultatele cele mai bune au fost obținute cu valorile indicate în schema din figura 1, pe o sarcină de 5 Ω. Astfel, la o putere maximă atingînd 20 W, distorsiunile sînt în jur de 0,05%, practic insesizabile, tensiunea de alimentare fiind de 38 V.

Montajul se poate redimensiona pentru alte puteri, însă tranzistoarele recomandabile sînt cele trecute în schemă.

Se va acorda o mare atenție reglajului condensatoarelor și rezistențelor notate cu asterisc.

Din rezistența de 33 Ω se variază amplificarea. Reacția (1,8 kΩ) trebuie stabilită pe minimum de distorsiuni și o redare fidelă a frecvențelor de la 50 la 30 000 Hz.

Asupra condensatoarelor se vor face eventuale tatonări, astfel încît montajul să nu intre în oscilație, avînd în vedere cuplajul în curent continuu existent între etaje.

Curentul de repaus al tranzistoarelor finale și tensiunea între punctul «0» și + sau între «0» și — se vor ajusta cu ajutorul semireglabilului de 1 kΩ la valoarea de cca 40 mA, respectiv jumătate din tensiunea de alimentare.

Cu valorile indicate în schemă, amplificatorul funcționează imediat, nefiind necesar nici un reglaj.

În locul tranzistorului 2 N 1711 (care este de preferat) se pot folosi tranzistoare din seria BD cu factor de amplificare cît mai mare, sau din seria BC, avînd o putere medie și eventual capsulă metalică, pe care se introduce prin presare un radiator tip «steguleț», sau de altă formă, datorită faptului că acest tranzistor, după cum se vede în schemă, lucrează în condiții destul de grele, încălzindu-se puternic dacă este de mică putere.

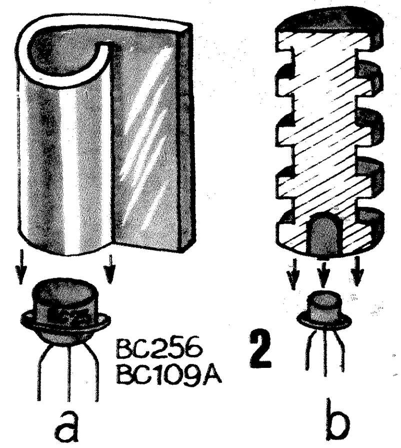
În figura 2 sînt prezentate diferite tipuri de radiatoare.

Siguranța de 0,8 A este facultativă, neavînd o eficiență prea mare; totuși este recomandată constructorilor mai «scrupuloși».

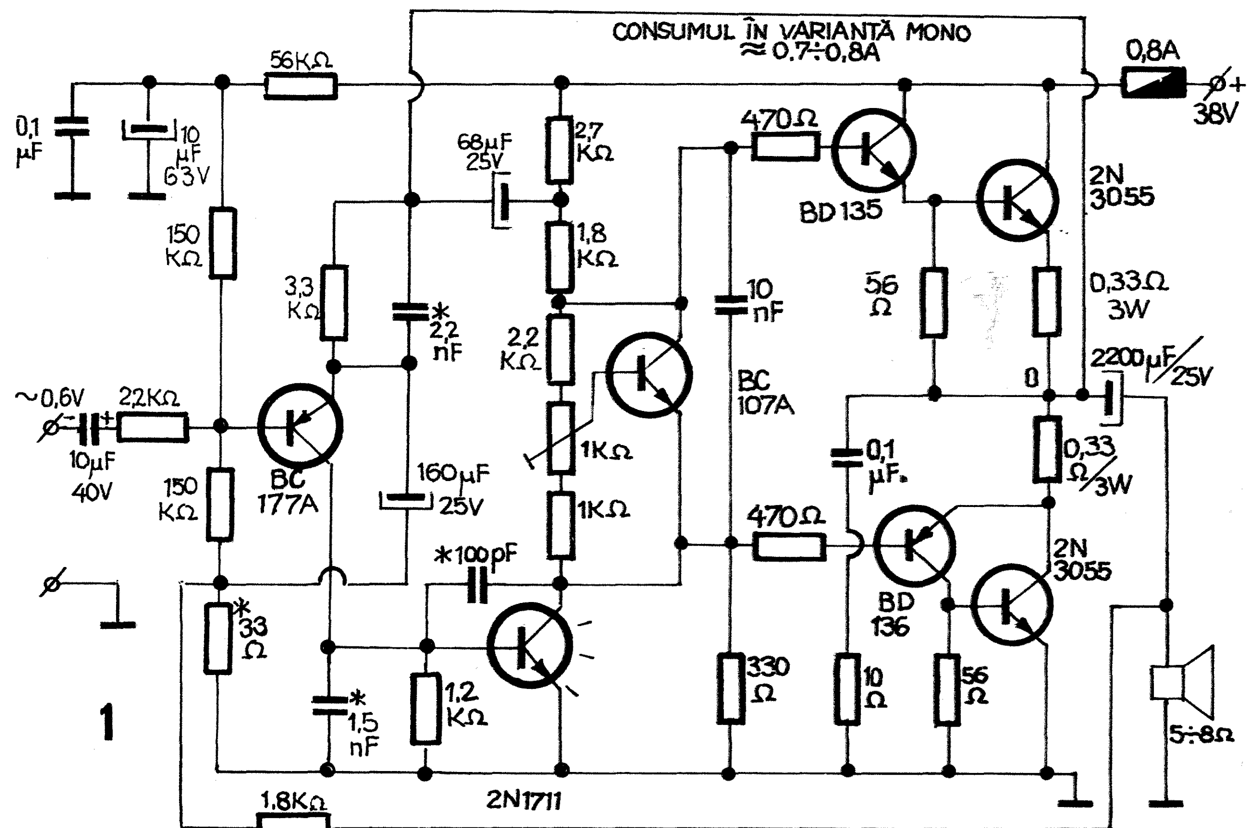
Impedanța de intrare este de cca 150 kΩ, iar cea de ieșire nu trebuie să scadă sub 4-5 Ω, deoarece crește pericolul defectării tranzistoarelor finale.

Amplitudinea semnalului de intrare trebuie să atingă 0,5-0,6 V, acesta putînd fi cules de la orice preamplificator, care va conține și eventualele reglaje (frecvență, volum, ton etc.), sau de la un magnetofon de orice fel, avînd în vedere impedanța relativ mare de intrare.

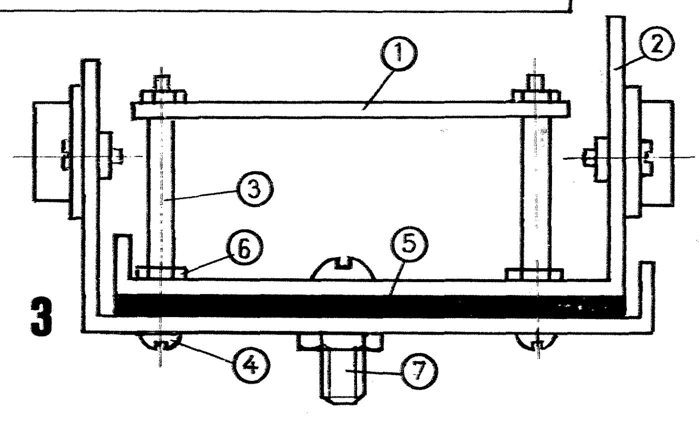
Alimentatorul folosit trebuie să debiteze o tensiune bine filtrată și stabilizată, pentru a rămîne în cadrul unei calități ridicate. Montajul poate satisface chiar și pe cei mai exigenți constructori, dacă este bine reglat și dacă se folosesc piese de bună calitate.



2



1



3

1. Circuit imprimat
2. Radiator (200 cm² fiecare)
3. Distanțier
4. Prezon
5. Strat izolator
6. Rondele izolatoare
7. Șurub pentru fixare de cutia folosită

SCURT-CIRCUIT

DESPRE UNII AUTORI

În spațiul acestei rubrici am mai amintit cititorilor noștri despre unele practici existente încă în perimetrul învățămîntului. Mai precis, ne-am referit la preluarea unor construcții publicate în revistă pentru a deveni fie teme de lucrări de diplomă, fie suportul teoretic al unei producții școlare, fără a se indica sursa sau paternitatea articolelor respective.

Cu întîrziere (mai bine mai tîrziu decît niciodată), aflăm cu surprindere că unele construcții publicate în revista «Tehnium» pot fi preluate ca atare de autori mai nenorocoși la capitolul imaginație și oferite spre retipărire altor reviste.

Astfel, la rubrica «Aparate de măsură și control pentru autodotare» din revista «Start spre viitor» nr. 3/1981 apare articolul **Ohmmetrul**, semnat de profesoara **Elvira Matei** de la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Botoșani, articol preluat cuvînt cu cuvînt (adică, fără eufemisme, copiat) după articolul **Ohmmetrul**, semnat de **N. Ladislau** în revista «Tehnium» nr. 6/1978, p. 6—7. Pentru a fi obiectivi, trebuie să arătăm că totuși profesoara din Botoșani a contribuit cu o notă de originalitate la acest articol printr-o nouă frază introductivă, introducerea unui titlu în corpul articolului, aducînd totodată mici modificări de transcripție în cuprinsul celor două scheme însoțitoare (și cu această ocazie și o greșeală).

Atît Legea presei cît și celelalte normative privind dreptul de autor pot îndreptăți o acțiune juridică privind cazurile unor astfel de «împrumuturi», care dealtfel sînt remunerate.

Oare prin aceste practici se poate face educația pionierilor și șoimilor patriei, fără a mai aminti elevii care probabil ascultă sfaturile și lecțiile susținute de susnumita profesoară?

Am afirmat și în precedentul articol referitor la desele împrumuturi care se fac din cuprinsul revistei noastre că nu dorim altceva decît indicarea sursei bibliografice, precum și numele autorului.

Numai în asemenea condiții preluarea articolelor din revista «Tehnium» poate fi într-adevăr acceptabilă și, în fond, nu ne poate prilejui decît mulțumirea publicării unor articole utile ce pot fi într-adevăr un sprijin concret elevilor, cadrelor didactice, autodotării laboratoarelor și cabinetelor școlare.

Sperăm că în viitor nu vom mai avea prilejul semnalării unor astfel de situații, care pînă acum nu s-au dovedit a fi singulare, repetarea lor constituindu-se într-un autentic abuz.

În caz contrar vom avea dreptul și obligația morală de a apăra interesele colaboratorilor noștri prin toate mijloacele, inclusiv cele juridice.

CĂLIN STĂNCULESCU



RADIOTEHNICĂ PENTRU ELEVI

PUNTE R

M. ALEXANDRU, Beiuș

Concepute în cea mai mare parte în secolul trecut, punțile R, L, C și-au păstrat pînă astăzi interesul practic datorită simplității constructive și preciziei suficient de bune a măsurătorilor, chiar în condițiile unor montaje improvizate. Alăturat ne propunem să ilustrăm aceste avantaje pe baza unui exemplu concret de punte R, nu însă înainte de a reaminti pe scurt principiul de funcționare.

*

Schema generală de principiu a punții R în curent continuu (numită și puntea Wheatstone) este cea din figura 1. Ea se compune din trei rezistențe cunoscute, R_1, R_2, R_3 și rezistența necunoscută (de măsurat), Rx, conectate în serie în circuit închis, deci formînd un patrulater. Pe diagonala AB se aplică tensiunea continuă de alimentare, U, iar pe diagonala CD se conectează instrumentul indicator de zero, M. Rezistența r nu face parte din puntea propriu-zisă, ea avînd doar rolul de a limita la valori nepericuloase curentul absorbit de la sursă.

Spunem că puntea este echilibrată atunci cînd curentul prin instrument este nul, $I_M = 0$. Pentru ca acest curent să fie nul este necesar ca potențialul punctului A să fie egal cu potențialul punctului B, situație în care putem scrie:

$$R_1I_1 = R_3I_3,\ R_2I_2 = R_xI_x,\ I_1 = I_2,\ I_3 = I_x \text{ și } I = I_1 + I_3.$$

Împărțind membru cu membru primele două egalități și ținînd cont de următoarele două, obținem condiția de echilibru:

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_x}$$

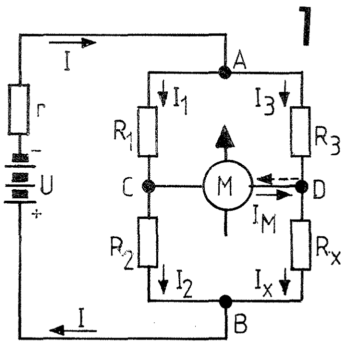
din care deducem relația de calcul pentru rezistența necunoscută:

$$R_x = R_3 \cdot \frac{R_2}{R_1}.$$

Instrumentul indicator trebuie să aibă zeroul central (în mijlocul scalei), deoarece în vecinătatea echilibrului acul deviază în jurul lui zero, de o parte și de cealaltă. De regulă, instrumentul este prevăzut cu două sau mai multe sensibilități pentru a se putea efectua întîi un reglaj grosier (pe sensibilitatea redusă), apoi unul fin (pe sensibilitatea mare), fără a pune în pericol aparatul.

În ceea ce privește realizarea echilibrului, există mai multe variante constructive, dintre care două sînt mai răspîndite: a) păstrarea constantă a raportului R_2/R_1 și modificarea lui R_3 și b) păstrarea constantă a lui R_3 și modificarea raportului R_2/R_1.

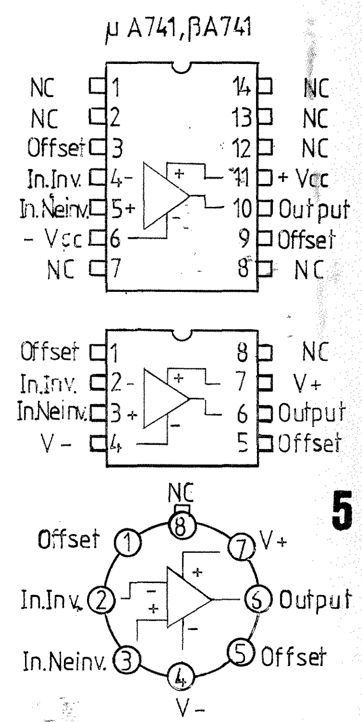
În exemplul considerat (fig. 2) s-a optat



pentru a doua variantă, și anume s-au luat: R_1 — fixă, cunoscută (valoarea de referință, R); R_2 — reglabilă continuu, materializată prin potențiometrul de măsurare, P; R_3 — comutabilă în trepte fixe (rezistențele de multiplicare, $\rho_1 - \rho_6$). La echilibrul punții avem $R_x = \rho \cdot P/R$, deci valoarea rezistenței necunoscute R_x este direct proporțională cu valoarea rezistenței înseriate a lui P. Cum $R = 1\ k\Omega$ și rezistența înseriată a lui P variază între 0 și 1 kΩ, rezultă că pentru fiecare valoare ρ_i putem măsura liniar rezistențele din intervalul $0 - \rho_i$. De exemplu, cu comutatorul K_1 în poziția 4 ($\rho_4 = 10\ k\Omega$), putem măsura rezistențele cuprinse între 0 și 10 kΩ.

Prin cele șase game se acoperă practic domeniul 1 Ω – 1 MΩ (valorile sub 1 Ω nu pot fi măsurate deoarece intervin semnificativ rezistențele contactelor, ale firelor de legătură etc.).

O precizare utilă: valorile R și P trebuie să fie riguros egale între ele (diferență de cel mult ±0,5%), dar nu trebuie să fie neapărat de 1 kΩ (pot avea valoarea între 1 kΩ și 10 kΩ). Pe de altă parte, potențiometrul (liniar, bobinat) trebuie să aibă un diametru cît mai mare, pentru a se putea manevra cursorul cu fracțiuni de 1/100 din unghiul activ total sau mai mici. Lui i se asociază o scală divizată echidistant de la 0 la 100 pe întreaga cursă activă. În aceste condiții, eroarea de măsurare este sub 2%, bineînțeles dacă și rezistențele de multiplicare ρ_i sînt de precizie (±1%).



Măsurătorile se fac întîi cu butonul K_2 deschis (neapăsat), urmărindu-se obținerea unei deviații minime a acului (de o parte sau de cealaltă a lui zero). Apoi se apasă K_2 și se retușează din P echilibrul punții (indicație zero).

Deși simplu și destul de precis, montajul prezintă dezavantajul de a necesita un instrument indicator sensibil, cu zeroul central. Amatorilor care posedă un circuit integrat amplificator operațional de tip βA741 (sau echivalent) și două LED-uri le propunem înlocuirea indica-

DIALOG CU CITITORII

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Pentru a determina valorile L și C, legate între ele prin condiția 2, mai avem nevoie de o relație matematică, pe care o obținem din condiția 1. Într-adevăr, pentru ca la frecvența de separație, f_s, puterile debitate de cele două difuzoare să fie egale, deducem (vezi fig. 7) că reactanțele X_L și X_C trebuie să fie egale la frecvența f_s:

$$2\pi f_s L = \frac{1}{2\pi f_s C}$$

Din această relație și din condiția 2 putem calcula acum ușor valorile L și C:

$$L = \frac{R}{2\pi f_s} \quad \text{și} \quad C = \frac{1}{2\pi f_s R}.$$

Exemplu. Pentru $R = 4\ \Omega$ (ambele difuzoare de 4 Ω) și $f_s = 600$ Hz obținem $Z = 4\ \Omega$ (impedanța totală a boxei, constantă), $C \approx 67$ nF și $L \approx 1{,}6$ mH.

Analog se petrec lucrurile și pentru varianta derivație din figura 6 (pe care începătorii o pot analiza mai comod sub forma din figura 8). Aceleași condiții, $X_L = X_C$ pentru f_s și $\frac{L}{C} = R^2$ ne conduc la aceleași relații pentru determinarea valorilor L și C:

$$L = \frac{R}{\omega_s} \text{ și } C = \frac{1}{R\omega_s},$$ unde am notat $\omega_s = 2\pi f_s$. Impedanța boxei este și aici constantă, egală cu R.

O eficiență sporită a separării frecvențelor joase de cele înalte se obține prin mărirea numărului de condensatoare și bobine. Astfel, rețelele de separație cu impedanță constantă avînd cîte două bobine identice și două condensatoare identice capătă formele din figura 9 (varianta serie), respectiv din figura 10 (varianta derivație). Cele două difuzoare (de joase și de înalte) au aceeași impedanță, R. De data aceasta însă, condiția ca întregul ansamblu să aibă impedanța constantă, egală cu R, este $\frac{L}{C} = \frac{R^2}{2}$ pentru varianta serie, respectiv $\frac{L}{C} = 2R^2$ pentru varianta derivație. De aici și din condiția de egalitate a puterilor debitate pentru frecvența de separație f_s deducem relațiile de calcul pentru valorile L și C:

— varianta serie (fig. 9):

$$C = \frac{\sqrt{2}}{R\omega_s}; \quad L = \frac{R}{\sqrt{2}\omega_s};$$

— varianta derivație (fig. 10):

$$C = \frac{1}{\sqrt{2}R\omega_s}; \quad L = \frac{\sqrt{2}R}{\omega_s}.$$

În încheiere prezentăm o rețea de separație cu impedanța constantă R, de tip serie, pentru cazul împărțirii spectrului audio în trei domenii, delimitate de frecvențele f_{s1} și f_{s2}. Se folosesc trei difuzoare (de joase, medii și înalte) avînd aceeași impedanță, R (fig. 11). Relațiile de calcul pentru mărimile C_1, C_2, L_1 și L_2 sînt:

$$C_1 = \frac{1}{R\omega_{s1}}; \quad L_1 = \frac{R}{\omega_{s1}};$$

$$C_2 = \frac{1}{R\omega_{s2}}; \quad L_2 = \frac{R}{\omega_{s2}};$$

evident, am notat $\omega_{s1} = 2\pi f_{s1}$ și $\omega_{s2} = 2\pi f_{s2}$, unde f_{s1} este frecvența de separație între joase și medii, iar f_{s2} frecvența de separație între medii și înalte.

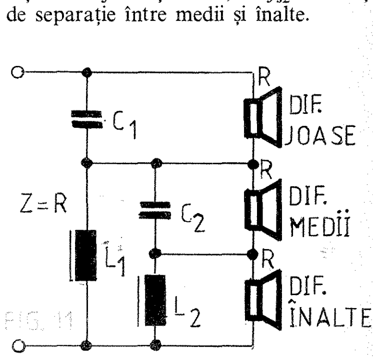
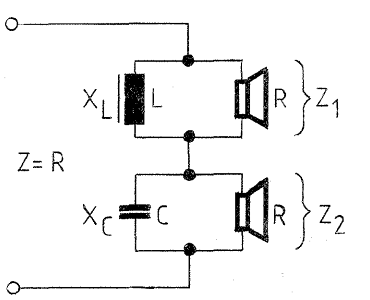
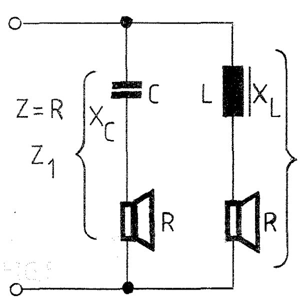
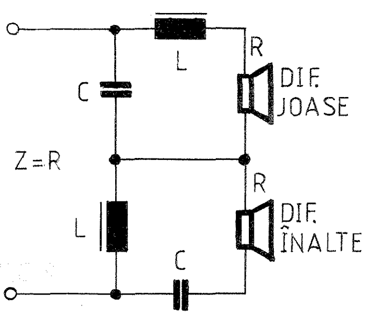
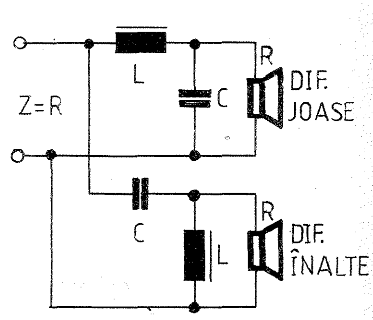


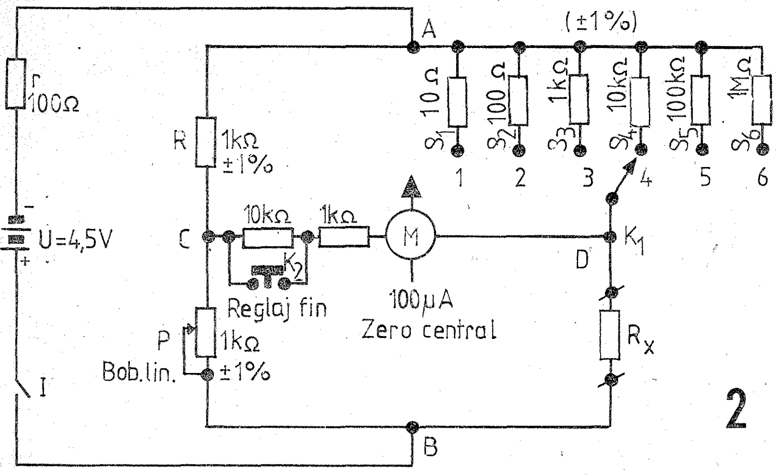
FIG. 11



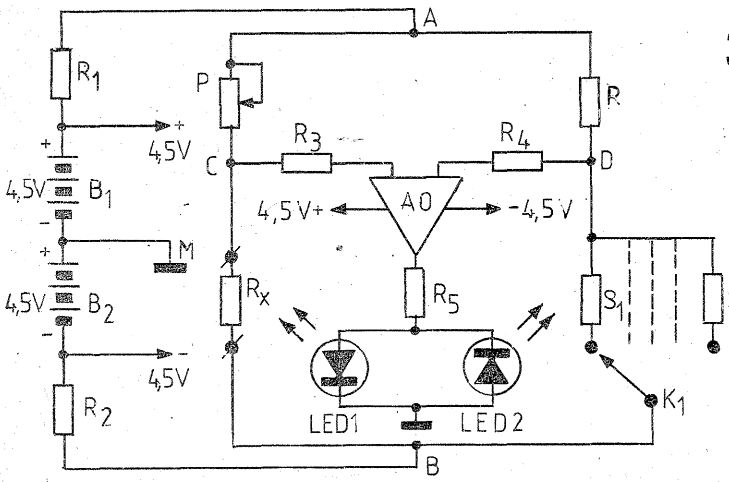




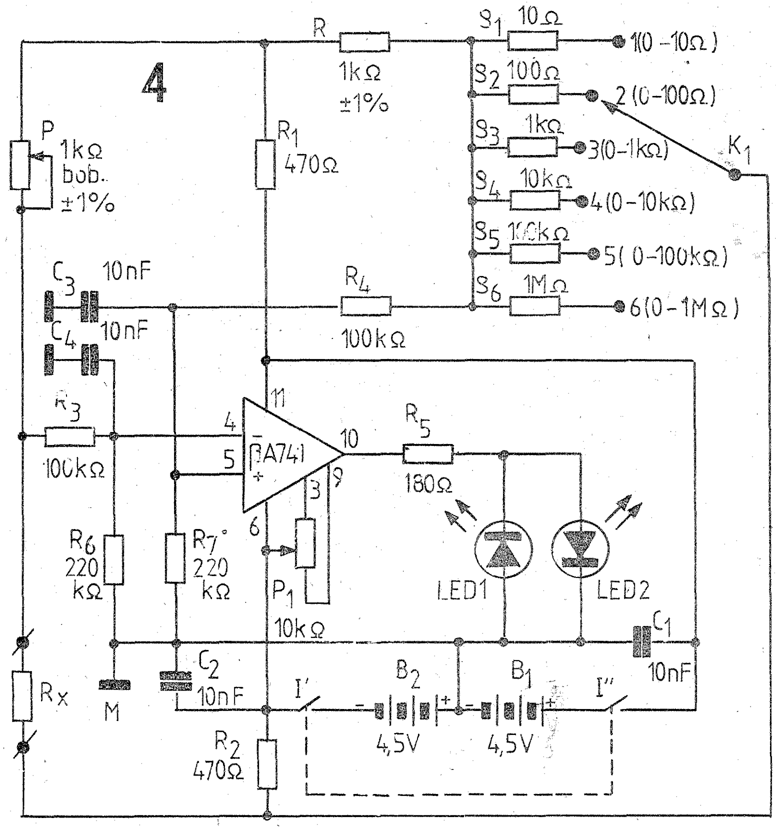




2



3



4

torului de nul printr-un afişaj luminos, conform schemei simplificate din figura 3. Observăm că alimentarea punţii se face de la două baterii de 4,5 V legate în serie, prin intermediul rezistenţelor de limitare a curentului, R_1 şi R_2. În cealaltă diagonală a punţii este intercalat amplificatorul operaţional, avînd rezistenţele de limitare pe intrări, R_3 şi R_4. La ieşirea AO sînt conectate cele două LED-uri, în paralel dar în sensuri contrare, curentul prin ele fiind limitat de R_5.

Amplificatorul se alimentează diferenţial (cu +4,5 V şi −4,5 V) pentru a putea avea la ieşire tensiune pozitivă sau negativă faţă de masă, în funcţie de natura diferenţei de potenţial dintre punctele C şi D. Atunci cînd puntea este dezechilibrată, această diferenţă de potenţial este amplificată de AO şi în consecinţă unul din LED-uri este aprins. La echilibru, punctele C şi D au acelaşi potenţial şi tensiunea de ieşire a integratului este zero (în raport cu masa), deci ambele LED-uri sînt stinse. Sensibilitatea acestui detector de zero fiind foarte mare, precizia echilibrării este practic limitată de fineţea potenţiometrului.

Schema completă de principiu este dată în figura 4. Faţă de cele menţionate se remarcă introducerea rezistenţelor de polarizare a intrărilor AO (R_6 şi R_7), a condensatoarelor de decuplare pentru cele două surse (C_1 şi C_2) şi pentru intrările AO (C_3 şi C_4), precum şi a potenţiometrului P_1 (offset), cu ajutorul căruia se face reglajul de zero (se scurtcircuitează bornele C şi D la masă şi se reglează P_1 astfel încît ambele LED-uri să fie stinse complet).

Simplitatea schemei, sensibilitatea mare a indicatorului de nul şi precizia bună a măsurătorilor recomandă acest montaj constructorilor începători, precum şi laboratoarelor şcolare. În încheiere reamintim dispunerea terminalelor la integratul 741 în cele trei variante frecvente de încapsulare (fig. 5); circuitul este privi dinspre faţa opusă terminalelor.

UTIL

Fiz. A. MĂRCULESCU

Prezentăm în cele ce urmează o metodă aproximativă, dar foarte simplă şi eficientă, pentru calcularea capacităţii minime a condensatoarelor de filtraj în cazul redresării bialternanţă. Deşi problema pare banală la prima vedere, ea îi pune adesea în încurcătură şi pe constructorii avansaţi. Calculul riguros al ondulaţiilor fiind destul de complicat, amatorii preferă să tatoneze experimental valorile necesare, sau pur şi simplu respectă ad litteram indicaţiile din schemele clasice, ceea ce se traduce de multe ori prin supradimensionări nejustificate sau, dimpotrivă, printr-un filtraj inadecvat scopului propus.

*

Ne vom referi exclusiv la redresarea bialternanţă în punte (fig. 1), luînd ca mărimi caracteristice curentul continuu maxim solicitat de consumator, I şi tensiunea continuă de ieşire, U, măsurată la curentul maxim.

Reamintim că în absenţa condensatorului C tensiunea la bornele consumatorului are forma pulsatorie din figura 2, iar prin conectarea lui C forma tensiunii devine cea din figura 3 (linia plină). Efectul de «netezire» a pulsaţiilor introdus de condensator depinde de capacitatea acestuia (cu cît capacitatea este mai mare, cu atît este mai bună netezirea), de curentul consumat (calitatea netezirii scade prin creşterea curentului de sarcină) şi de tensiunea continuă redresată (cu cît este mai mare tensiunea, cu atît mai bună este netezirea, pentru un condensator de capacitate dată şi un curent de sarcină dat). Pentru simplificare, vom presupune că aceste dependenţe sînt liniare (aproximaţie).

Pentru a putea stabili o formulă de calcul este necesar să introducem un parametru cantitativ care să caracterizeze «calitatea» netezirii. Vom folosi în acest scop nivelul relativ al ondulaţiilor, m, definit la curentul maxim ca raportul (exprimat în procente) dintre tensiunea eficace a ondulaţiilor şi tensiunea continuă redresată. Cele arătate mai sus revin la a spune că m variază direct proporţional cu intensitatea curentului, I şi invers proporţional cu capacitatea condensatorului, C şi cu tensiunea continuă redresată, U,

adică $m = k.\frac{I}{UC}$. Presupunînd că I şi U sînt cunoscute (parametrii doriţi la ieşirea redresorului), pentru a asigura un nivel m al ondulaţiilor va trebui să luăm capacitatea condensatorului $C = k.\frac{I}{mU}$. Evident, pentru a asigura un nivel al ondulaţiilor mai mic sau cel mult egal cu m, va trebui să luăm

$$C \geqslant \frac{kI}{mU}.$$

Prima problemă care se pune este aceea de a alege valoarea maximă admisibilă a lui m în funcţie de scopul propus. În această privinţă recomandăm:

$m \leqslant 1\%$ pentru alimentatoarele destinate unor montaje pretenţioase (preamplificatoare şi amplificatoare HI-FI, instrumente de măsură foarte sensibile etc.);

$m \leqslant 2\%$ pentru alimentatoarele de uz general (amplificatoare, radioreceptoare, interfoane, generatoare de semnal, automatizări etc.);

$m \leqslant 5\%$ pentru alimentatoarele destinate unor montaje nepretenţioase (multivibratoare, sonerii, sirene, lămpi filatoare, trenuleţe etc.).

A doua problemă constă în stabilirea orientativă a coeficientului de proporţionalitate, k. Calculul teoretic fiind destul de complicat, am apelat la prelucrarea unor date experimentale, obţinînd valoarea medie aproximativă $k \approx 250$, atunci cînd C este exprimat în microfarazi, I în miliamperi şi U în volţi.

Prin urmare, **pentru a asigura un nivel relativ al ondulaţiilor mai mic sau cel mult egal cu m(%), trebuie să alegem:**

$$C\,(\mu F) \geqslant \frac{250.I\,(mA)}{m(\%).U(V)}.$$

Reamintim că I reprezintă intensitatea maximă a curentului de sarcină, pentru curenţi mai mici ondulaţiile rezultate prin alegerea de mai sus a lui C fiind corespunzător mai reduse.

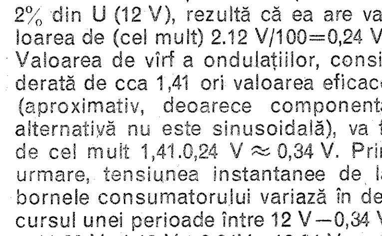
De asemenea menţionăm că valoarea lui C reieşită din calcul va fi rotunjită prin adaos la proxima valoare standardizată.

Exemplu. Proiectăm un redresor care trebuie să furnizeze U=12 V la un curent maxim I=200 mA, cu un nivel relativ al ondulaţiilor de cel mult 2%. Aplicînd formula, obţinem:

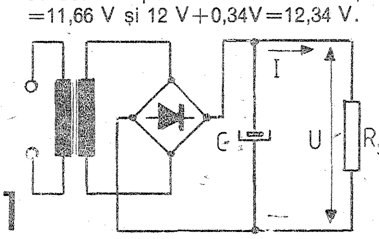
$$C(\mu F) \geqslant \frac{250.200(mA)}{2(\%).12(V)} \approx$$

$\approx 2\,083\,\mu F$, rezultat pe care îl vom rotunji la valoarea normalizată de 2 200 μF.

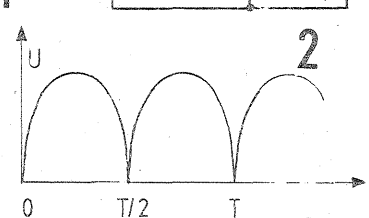
Dacă sîntem curioşi să vedem ce reprezintă acest $m \leqslant 2\%$, facem următorul calcul aproximativ. Tensiunea eficace a ondulaţiilor fiind (cel mult) 2% din U (12 V), rezultă că ea are valoarea de (cel mult) 2.12 V/100=0,24 V. Valoarea de vîrf a ondulaţiilor, considerată de cca 1,41 ori valoarea eficace (aproximativ, deoarece componenta alternativă nu este sinusoidală), va fi de cel mult 1,41.0,24 V ≈ 0,34 V. Prin urmare, tensiunea instantanee la bornele consumatorului variază în decursul unei perioade între 12 V−0,34 V=11,66 V şi 12 V+0,34V=12,34 V.



1

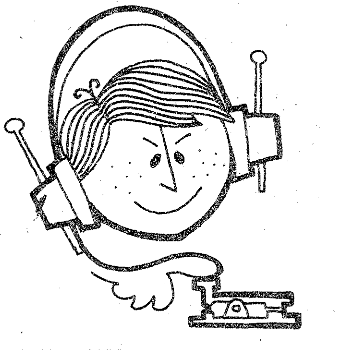


2



3

DIN LUCRĂRILE SIMPOZIONULUI NAȚIONAL YO



CQ-YO

DIODA VARICAP ÎN OSCILATOARE

ION ANDRUȘCA, YO8BMB

Se știe că orice diodă semiconductoare prezintă o capacitate internă la joncțiunea sa, capacitate care depinde de tensiunea inversă aplicată diodei. Avînd în vedere că la această diodă capacitatea variază modificînd tensiunea continuă aplicată pe ea, este posibil să se realizeze acordul prin intermediul unui potențiometru. În ultimă instanță, precizia acordului va depinde de precizia potențiometrului folosit.

Acest sistem de diode nu numai că simplifică sistemul de acord mecanic, în comparație cu condensatorul variabil sau cu sistemul inductiv, dar creează posibilitatea de a introduce sistemul de clape sau comutator cu acord fix pe posturi sau acordul de la distanță. De asemenea, se poate aplica o tensiune continuă de la circuitul de control automat al frecvenței, realizîndu-se un acord foarte precis.

Legea de variație a capacității în funcție de tensiunea de polarizare inversă a diodei este:

$$C = \frac{K}{n\sqrt{Ua - Us}}$$

(C — capacitatea diodei; K — coeficient caracteristic fiecărui tip de diodă; Ua — tensiunea continuă inversă de polarizare; Us — tensiunea alternativă eventual prezentă pe diodă; n — indice care depinde de procesul prin care a fost obținută dioda).

Pentru diodele obținute prin aliere n = 2, iar pentru diodele obținute prin difuzie n = 3. În practică se dă de obicei curba de variație a capacității diodei în funcție de tensiunea de polarizare inversă.

Din observarea acestei curbe, ne putem da seama de limitele de utilizare. În figura 1 este prezentată curba de variație a capacității unei astfel de diode, în funcție de tensiunea inversă aplicată, și curba de variație a curentului, în funcție de același parametru.

Se observă că domeniul de lucru al diodei varicap și, împreună cu el, excursia de frecvență utilă sînt limitate prin aceea că dioda este supusă și unei tensiuni alternative. Domeniul de lucru este cuprins între $U_{min} = U_a - Ul$ și $U_{max} = U2 - Ua$.

Variația corespunzătoare de capacitate este exprimată prin raportul: $K = \frac{C_{max}}{C_{min}}$

Schema echivalentă a unei diode varicap este ilustrată în figura 2.

Un exemplu practic de utilizare a diodei varicap ca element de comandă a acordului este arătat în figura 3. În acest caz, condensatorul variabil a fost înlocuit prin dioda varicap Cv, polarizată în sens invers prin intermediul unui potențiometru P, care permite variația capacității de acord într-o formă simplă și foarte comodă. Condensatorul C are rolul de a izola bobina L de tensiunea continuă de polarizare. Rezistența R nu are alt rol decît de a bloca tensiunea de înaltă frecvență provenind din circuitul oscilant.

Acest montaj, deși funcționează corect, are dezavantajul că, indiferent dacă variația capacității în funcție de tensiunea de comandă este sau nu liniară, are loc o desimetrizare a semnalului sinusoidal prin aplatizarea uneia dintre alternanțe, aceasta datorită variației capacității inițiale, în ritmul înaltei frecvențe, după cum se poate vedea în figura 4.

Acest lucru este sesizabil din momentul în care tensiunea alternativă atinge o zecime din tensiunea continuă inversă aplicată diodei.

Fenomenul este observat atît în circuitul de intrare, cît și în cel al oscilatorului local la un receptor aflat în apropierea unui emițător puternic. Deformarea semnalului face să apară o serie de armonici, care, combinîndu-se cu frecvențele locale, pot să ducă la recepția aceleiași frecvențe în mai multe puncte ale gamei.

Pentru a elimina acest inconvenient, se utilizează diode cu tensiune de comandă mărită (BB 139) sau se face apel la două diode varicap montate în opoziție. În acest fel se elimină condensatorul C de blocare a componentei continue. Cele două diode fiind montate în serie, pe fiecare din ele cade numai jumătate din tensiunea alternativă din circuit. Deci, la aceeași tensiune alternativă și aceeași tensiune continuă aplicată pe diode, raportul între tensiuni este de două ori mai mare ca în primul caz și, în plus, se compensează și variațiile parazite de capacitate prin montarea lor în opoziție. Practic, semnalul sinusoidal nu mai este deformat. Un avantaj important prezentat în plus de montajul cu două diode este acela că permite ca rezistența Rp să devină independentă de frecvență. Pentru a elimina complet efectul rezistenței R, se aplică tensiune continuă pe o priză mediană a bobinei. În această situație tensiunile alternative în cele două puncte unde se aplică tensiune continuă sînt egale și nu mai apare nici un fel de tensiune pe rezistența R, deci circuitul nu va mai fi amortizat suplimentar (fig. 5).

O problemă importantă de rezolvat în circuitele cu diodă varicap este compensarea dependenței de temperatură a acestora. Modificarea capacității diodei varicap în funcție de temperatură este practic dependentă de modificările tensiunii de difuzie Ud a diodei, cauzată de temperatură. Singura posibilitate de compensare este schimbarea tensiunii inițiale de polarizare, Ua, cu cantitatea de tensiune care produce modificarea capacității de difuzie a diodei varicap. Soluția cea mai simplă constă în a monta o diodă semiconductoare în sensul conducției în serie cu sursa de polarizare a diodei varicap. Alegerea diodei D_1 se face astfel încît căderea de tensiune pe dioda care conduce în sens direct să se modifice la valoarea necesară variației tensiunii de difuzie Ud, astfel ca, în ansamblu, tensiunea de polarizare Up a diodei varicap să aibă valoarea:

$$Up = Ua + Ud - Uc.$$

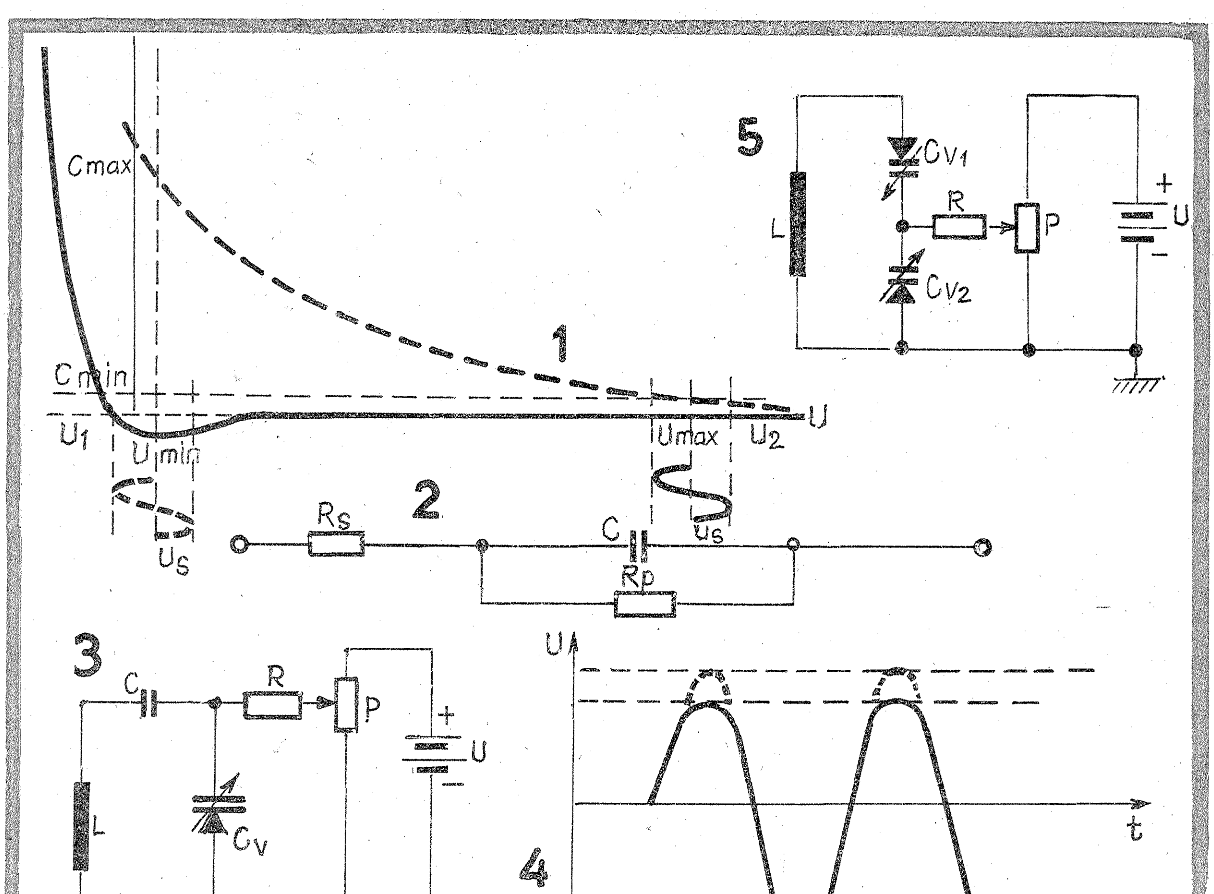
Rezultă că Up este practic independentă de temperatură și în aceste condiții capacitatea diodei este constantă.

Trebuie menționat că, pentru o bună funcționare a sistemului de acord electronic, este necesar ca potențiometrul să aibă o bună stabilitate în timp a caracteristicilor sale. În aceste condiții, sistemul de acord cu dioda varicap are o durată de viață cu mult mai mare decît alte sisteme și permite realizarea cu foarte mare ușurință a circuitelor de telecomandă și a celor cu acord pe posturi fixe.

Exemple de diode varicap utilizate mai frecvent: BA 102, BB 105, BB 113, BB 139.

Practic am realizat un oscilator la frecvența de 5–5,5 MHz cu o variație de 530 kHz la tensiunea de 0–10 V.

Acest material a fost elaborat după un șir de experimentări practice, realizarea lui considerîndu-se necesară datorită unei slabe literaturi de specialitate care se ocupă de acest domeniu de folosire a diodelor varicap.



TRANZISTOARE-ECHIVALENTE

Tip	Tip I.P.R.S.
SFT 317	EFT 317
SFT 319	EFT 319
SFT 320	EFT 320
SFT 321	EFT 321
SFT 322	EFT 322
SFT 323	EFT 323
SFT 325	AC 180
SFT 331	EFT 331
SFT 332	EFT 332
SFT 333	EFT 333
SFT 335	EFT 335
SFT 337	EFT 347
SFT 341	EFT 341
SFT 342	EFT 342
SFT 343	EFT 343
SFT 351	EFT 333
SFT 352	EFT 333
SFT 353	EFT 333
SFT 367	EFT 367
SFT 373	EFT 373
SFT 377	EFT 377
SFT 506	EFT 343
SFT 507	EFT 308
SFT 508	EFT 308
SFT 522	AC 181
SFT 523	EFT 333
SFT 582	EFT 333
SFT 584	EFT 333
SFT 714	BC 107 (BC 237)
SFT 715	BC 108 (BC 238)
SIS 18	BC 109 (BC 239)

QRP COMUNICAȚII CU PUTERE REDUSĂ

Ing. GH. DRAGULESCU, YO6HQ

Este cunoscut faptul că radioamatorismul, prin activitățile sale diverse, interesante și utile pe de o parte, atrăgătoare și pasionante pe de altă parte, are o largă popularitate în rîndul unei mase tot mai mari de oameni.

Animați de spiritul de curiozitate neîncetată și de dorința de a încerca tot ce e nou, radioamatorii, folosind reflexia pe straturile ionosferei, stațiile releu, sateliții artificiali, reflexii pe Lună și cine știe ce în viitor, realizează comunicații între ei indiferent de oră și vreme, apelînd la cele mai diferite moduri, ca bătrînul și nemuritorul cod Morse, fonie, RTTY, TV, luînd ca ajutor chiar și computerul.

Îmbinînd armonios două aspecte principale ale activității de amator, construcțiile radio cu traficul radio (obișnuit sau competițional), îmbinînd armonios efortul intelectual cu cel fizic, radioamatorul este un sportiv complex care, promovînd în permanență acel «fair play» și dînd dovadă de acel «Ham spirit», este gata oricînd ca prin priceperea și îndemînarea căpătată să aibă un neprecupețit aport în fiecare zi la locul de muncă și, în același timp, să formeze constructori radio și operatori de performanță necesari patriei în caz de nevoie.

În cele ce urmează vom prezenta unele din modestele noastre căutări și observații, experimente și rezultate ale celor reuniți în grupul QRP la Radioclubul «Tractorul»-Brașov, unele aspecte legate de utilizarea de aparatură emisie-recepție cu putere redusă (QRP) în traficul radio de amator.

Pentru început o primă constatare: numărul radioamatorilor mereu în creștere conduce la o supraaglomerare a benzilor de frecvență alocate. Puși în fața unei asemenea situații, nu puțini radioamatori sînt aceia care, în loc să dezvolte și să adopte noi tehnici care să permită accesul cît mai multor stații, preferă să sporească puterea stației.

Dacă studiați numai pentru a vă reaminti unele din prevederile regulamentului de radiocomunicații, o să vedeți că în cazul sporirii puterii acestea devin tot mai greu de îndeplinit.

Nu mai vorbesc de încălcarea flagrantă: depășirea puterii maxime absorbite de final — input-ul admisibil, și pe care, probabil, unii îl confundă cu bună știință cu puterea de radiofrecvență de ieșire — output-ul.

Situația se complică și mai mult în cazul radioamatorilor ce locuiesc în marile așezări urbane, unde condițiile funcționării stației de emisie-recepție în limitele prevăzute de regulamentul de radiocomunicații sînt o dată în plus mai greu de îndeplinit.

Perturbații de diferite genuri și calibre pun la grea încercare receptorul — sufletul unei stații de radioemisie-recepție, pădurea de antene TV de pe acoperișuri, nemaipunînd la socoteală diversele sîrme ce se îndreaptă ca niște lipitori spre biata antenă de emisie a radioamatorului.

A încerca obținerea de performanțe pe seama sporirii cu orice preț și incontinuu a puterii înseamnă a nu mai stăpîni cu succes vechile noastre cunoștințe splatter, chirppy, clicksuri etc.

(CONTINUARE ÎN PAG. 12)

AMPLIFICATOR LINIAR DE RF

OLIMPIU DIMITRIU, YO4WO

Amplificatorul prezentat a fost realizat, după numeroase experimentări, în urmă cu cca 15 luni. Echipamentul s-a comportat bine atît în timpul QSO-urilor obișnuite, cît și în timpul concursurilor naționale și internaționale.

Conceput pentru semnale CW, SSB și AM, amplificatorul funcționează cu tetroda dublă GU29 sau 829-B, cu grilele la masă și debitează o putere medie de RF de 100 W.

Tubul este excitat în catod cu cca 10 W printr-un cablu coaxial de 50-70 Ω, nu mai lung de 1 m.

Bobinele L_1 și L_2, împreună cu piesele aferente, formează un circuit de adaptare între excitator, cablul coaxial pentru transfer RF și catodul tubului amplificator. Bobina L_1 are 12 spire CuEm 1,5 mm, cu lungimea înfășurării de 30 mm, pe o carcasă din calit ϕ 20 mm; priza este la a 6-a spiră. Bobina L_2 are 14 spire CuEm 0,5 mm, cu lungimea înfășurării de 20 mm, pe o carcasă din calit ϕ 20 mm; priza pentru 28 MHz este la a 3,5-a spiră, pentru 21 MHz la a 8-a spiră, iar pentru banda de 14 MHz la a 11-a spiră.

Comutatorul este tip 2×3 poziții.

Circuitul de adaptare este ecranat și montat în imediata apropiere a tubului final.

Tubul final este ecranat și prevăzut cu spații suficiente pentru răcire. Pe balonul său se montează un ecran-radiator circular din tablă de aluminiu de 0,5 mm grosime, conectat la masă.

Șocul din circuitul de filament este confecționat dintr-o înfășurare dublă cu 2×40 spire CuEm 0,4 mm, executată pe o lamelă din ferită de 70×20 mm.

Pentru a evita oscilațiile parazite, la anozi se prevede cîte o mică bobină cu 10 spire CuEm 1 mm, pasul înfășurării 1 mm, ϕ 12 mm, fără carcasă, iar în interior este inclusă rezistența chimică de 100 Ω/1 W. Înfășurările sînt cu sensuri contrare.

Șocul anodic de RF are în totalitate 207 spire (104+52+16+9+26) CuEm 0,4 mm, pe o carcasă ϕ 25 mm.

Instrumentul anodic de 400-500 mA este ecranat, iar condensatoarele de decuplare sînt lipite direct la terminalele instrumentului.

Bobina finală L_3, necesară pentru banda de 28 MHz, are 4 spire CuAg 3 mm, cu lungimea înfășurării de 32 mm fără carcasă, diametrul exterior 35 mm. Bobina finală L_4, necesară pentru benzile de 21 MHz și de 14 MHz, are 5 spire CuAg 1,4 mm, lungimea înfășurării 19 mm, pe o carcasă din calit ϕ 38 mm; priza pentru 21 MHz este la spira 1, iar pentru 14 MHz la spira 3.

În circuitul filtrului Collins s-a prevăzut un instrument de măsură de 400 μA (folosit la magnetofoane), necesar obținerii acordului optim. Energia de RF este culeasă de o sondă RF formată dintr-un inel din ferită pe care s-au înfășurat cîteva spire CuEm 1 mm, cu pasul de 2 mm. Conexiunea de la L_4-CV_3 trece prin mijlocul inelului de ferită, către mufa pentru antenă. Numărul de spire, ales experimental, depinde de dimensiunile inelului. Ajustarea instrumentului se realizează cu P_2 de 50 kΩ.

Amplificatorul de RF este prevăzut cu monitor pentru semnalele proprii CW. Pentru lucrul în AM, monitorul este scos din circuit cu ajutorul întrerupătorului aflat pe același ax cu P_1 de 10 kΩ, necesar reglării volumului semnalelor. Valoarea rezistenței de 1,8 MΩ se stabilește experimental în funcție de adaptarea cu etajul JF-Rx.

Înalta tensiune este obținută dintr-un redresor capabil să asigure tensiunea anodică de 550 V (maxim 600 V) și un curent anodic de cel puțin 300 mA. Redresorul este prevăzut cu o treaptă redusă de tensiune (max. 300 V) pentru acord. De asemenea, el este prevăzut cu filtru ecranat pentru rețea.

Fără a cupla tensiunea de acord, se pune în funcțiune excitatorul și se acordează pe banda de 14 MHz, pentru a debita cca 5 W putere RF. Între excitator și amplificator este cuplat un măsurător SWR.

Se reglează CV_1 al circuitului de adaptare pentru un raport minim de SWR. În acest sens se poate modifica puțin valoarea condensatorului de 150 pF pînă cînd se obține raportul optim SWR, CV_1 fiind la mijlocul cursei (operațiunea este similară pentru celelalte benzi, ajustînd condensatoarele respective).

Se cuplează tensiunea de acord, condensatoarele CV_2 și CV_3 aflîndu-se la maxima capacitate, iar comutatorul filtrului pe poziția de 14 MHz; acordul se execută pe o antenă fictivă de 50-70 Ω.

Filtrul Collins se reglează pentru un minim de curent anodic și un maxim de curent prin instrumentul sondei RF, la rezonanță. Apoi din excitator se mărește puterea de excitație atît de mult cît permite amplificatorul liniar la tensiunea de 300 V, reacordînd de fiecare dată filtrul Collins, respectînd parametrii tubului, U_{amax}=600 V și I_{amax}=240 mA.

Se urmărește ca în pauza de lucru curentul anodic să nu depășească 10-15 mA.

Nu se admit acorduri prelungite.

Se cuplează antena direct sau printr-un montaj SWR-transmach. Tensiunea de lucru se va cupla numai după ce s-a realizat un acord corespunzător cu tensiunea de acord.

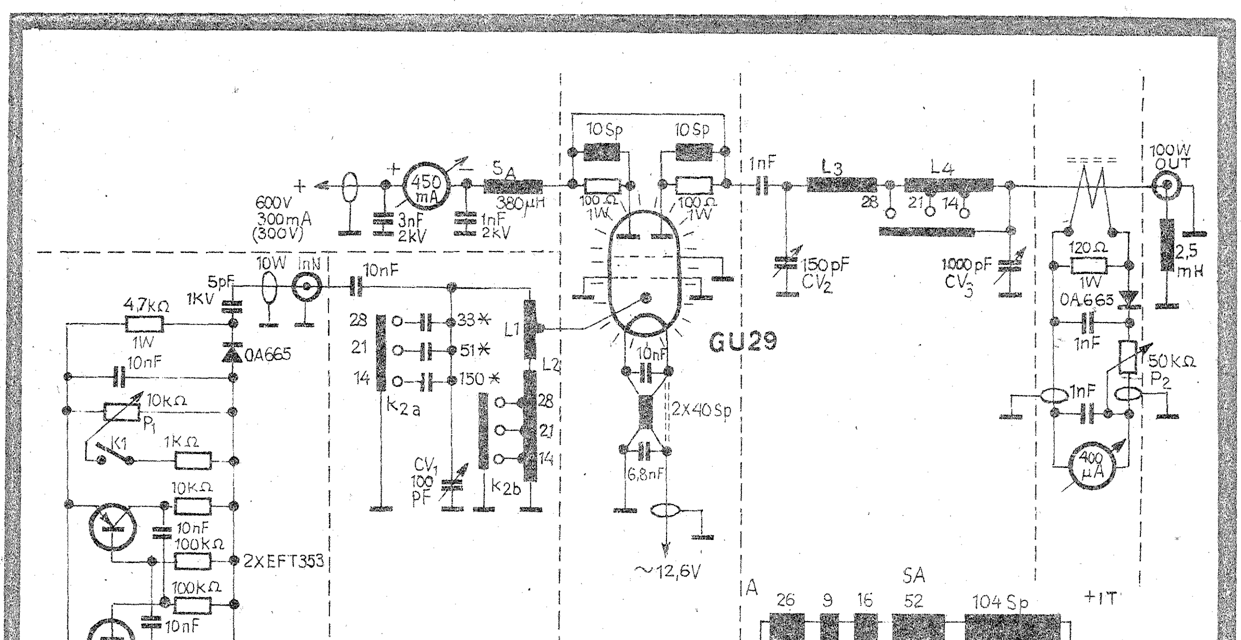
Valori care s-au obținut experimental:

Pex = 15 W, Ia = 240 mA; Pex = = 10 W, Ia = 190 mA și Pex = 7 W, Ia = 150 mA.

Pentru realizarea legăturilor locale se poate folosi numai excitatorul, fără a cupla tensiunea anodică amplificatorului RF.

Montînd la intrare un releu cu două poziții care să poată cupla amplificatorul RF cu excitatorul sau cu ANT-Rx, se vor îmbunătăți foarte mult sensibilitatea și selectivitatea receptorului.

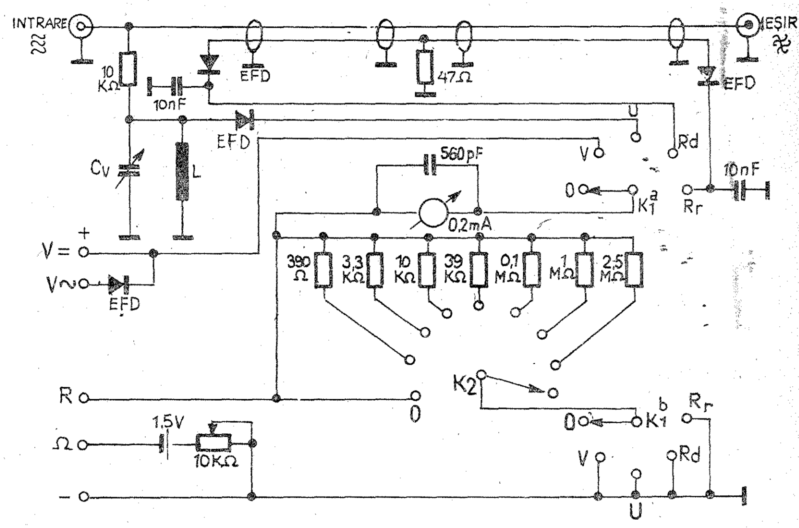
Realizat corect, îngrijit și cu piese corespunzătoare, amplificatorul liniar de RF prezentat va satisface pe deplin pretențiile radioamatorilor.





MULTITESTER

Ing. A. NICOLAE



Un instrument deosebit de util radioamatorilor este şi cel prezentat în continuare. El poate fi folosit ca: reflectometru, undametru, voltmetru, ohmmetru şi cutie de rezistenţe. În compunerea aparatului intră un instrument, două comutatoare, o bucată de cablu ecranat bifilar, o baterie de 1,5 V şi cîteva componente electronice pasive.

1. **Reflectometru.** Între emiţător şi antenă se cuplează intrarea, respectiv ieşirea aparatului. Pe poziţia Rd a comutatorului K1 se măsoară unda directă. Valoarea indicaţiei se stabileşte în gradaţii. Din comutatorul K2 se măreşte sau se micşorează sensibilitatea aparatului. Este recomandabil a se poziţiona pe o sensibilitate mai mică, iar pe măsură ce se efectuează acordul, să se treacă pe o poziţie corespunzătoare a comutatorului K1. Pe poziţia Rr se măsoară unda reflectată. Presupunînd că instrumentul a indicat α diviziuni pentru unda directă şi β diviziuni pentru unda reflectată, rezultă raportul de unde staţionare:

$$\frac{\alpha+\beta}{\alpha-\beta}$$

2. **Undametru.** Pe poziţia U a comutatorului K1 se poate măsura frecvenţa emisă. O mică parte din semnalul emis este absorbită în circuitul oscilant LCv. Scala condensatorului variabil se gradează în MHz.

În momentul în care circuitul acordat rezonează pe frecvenţa emisă, instrumentul va indica un maxim. Se pot depista eventualele radiaţii parazite pe alte frecvenţe decît cele două dorite. Ca şi în cazul de mai sus, comutatorul K2 serveşte la fixarea unei sensibilităţi corespunzătoare.

3. **Voltmetru.** Comutatorul K1 se trece pe poziţia V. În acest caz, între bornele «plus» şi «minus» se poate măsura o tensiune continuă. Etalonarea scalei se realizează (în funcţie de instrumentul disponibil) comparativ cu un voltmetru etalon. Pentru tensiuni alternative se folosesc bornele V~ şi «minus». Comutatorul K2 selectează scalele de măsură.

4. **Ohmmetru.** Pentru măsurarea rezistenţelor cu valoare mare se plasează comutatorul K2 pe poziţia 0 şi K1 pe poziţia V. Rezistenţa necunoscută Rx se cuplează la bornele Ω şi «plus». Înainte de măsurătoare se etalonează aparatul prin scurtcircuitarea bornelor Ω şi «plus» şi reglarea valorii rezistenţei de 10 kΩ, conectată în serie cu sursa de 1,5 V. În cazul rezistenţelor de valoare mică, acestea se conectează în paralel pe instrument între bornele «plus» şi R, în timp ce bornele Ω şi «plus» se scurtcircuitează. În ambele cazuri marcarea scalei se realizează prin comparaţie cu un instrument etalon.

5. Între bornele R şi «minus» se află disponibilă **reţeaua de rezistenţe.** Aceasta se poate folosi în diverse experimentări, cînd este nevoie de o rezistenţă variabilă în trepte. În acest caz comutatorul K2 se plasează pe poziţia V.

LANTERNĂ ECONOMICĂ

V. MITREA, Bucureşti

De obicei, la o lampă de buzunar nu avem întotdeauna nevoie de puterea maximă de iluminare şi în consecinţă bateriile care o alimentează se consumă în mod neraţional.

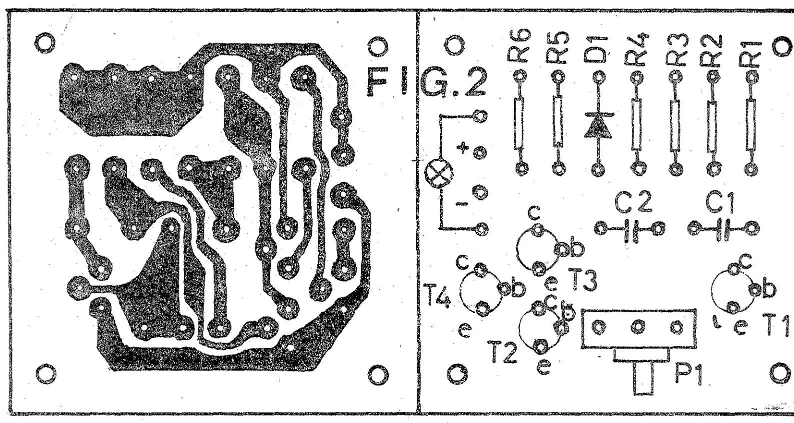
Prezentul montaj alimentează becul nu în mod continuu, ci cu impulsuri. Trenul de impulsuri este în aşa fel reglat încît «pauzele» nu sînt sesizabile cu ochiul liber.

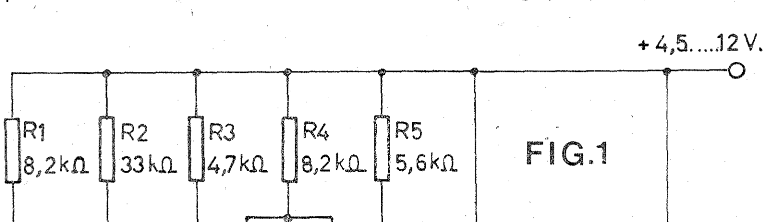
Montajul este compus dintr-un multivibrator astabil a cărui frecvenţă se poate regla din potenţiometrul P_1. Dioda D_1 serveşte la îmbunătăţirea pantei frontului de impuls. Din colectorul lui T_2 se comandă prin T_3 deschiderea tranzistorului T_4, în al cărui circuit de colector se află becul. În cazul folosirii unui tranzistor BD 237 pentru T_4, nu mai este necesară răcirea acestuia prin radiator.

Domeniul de reglare este în aşa fel calculat încît luminozitatea becului poate fi redusă pînă la o treime din valoarea maximă, realizîndu-se în acest fel o substanţială economie de energie electrică, în speţă de baterii.

Ceea ce este interesant la acest montaj, la care este dat şi cablajul în figura 2, este faptul că dacă în locul lui P_1 montăm o fotorezistenţă, putem obţine o iluminare cu reglaj automat, lampa dînd în timpul zilei o lumină mai puternică, iar seara o lumină mai slabă. Cu acest dispozitiv putem lumina scala unui aparat de radio (de exemplu, indicatorul de game de la aparatul «Selena»).

Prin faptul că iluminarea este comandată, pe lîngă economia de baterii se prelungeşte şi viaţa becului.





T4 = BD 137, BD 139, BD 237.
TUN = ORICE TRANZISTOR (CU SILICIU) NPN.
DUS = ORICE DIODĂ CU SILICIU.

COSITORIREA ALUMINIULUI

MARIUS MOŞ, Timişoara

Întrucît pentru un mare număr de constructori amatori o problemă aparent foarte greu de rezolvat (dar cu care se întîlnesc relativ des) este aceea a îmbinării unor piese de aluminiu între ele sau cu alte piese, propun în cele ce urmează două procedee de cositorire a aluminiului.

1. Pe suprafaţa piesei de aluminiu ce urmează a fi cositorită se pun cîteva picături de ulei mineral, după care se curăţă prin radere cu un cuţit suprafaţa de cositorit, fără a îndepărta pelicula de ulei (pentru a preîntîmpina o nouă oxidare a suprafeţei în contact cu oxigenul din aer).

După aceasta, cu ciocanul de lipit (cca 100 W) se aplică pe suprafaţă un strat de sacîz (acesta aderă la aluminiu, îndepărtînd uleiul din zona ce ne interesează şi preîntîmpinînd în continuare oxidarea).

Se aplică în locul astfel pregătit cositorul (aliajul de lipit).

2. Se face un aliaj compus din zinc şi staniu în proporţiile 30% Zn + 70% Sn (se topeşte întîi zincul, după care se introduce staniul). Pentru cositorire se procedează după cum urmează:

— se curăţă bine prin radere suprafaţa de cositorit;

— se ia o bobiţă (aproximativ cît un bob de orez) din aliajul amintit şi se aplică pe suprafaţa pregătită sub forma unei pelicule subţiri; aplicarea se face în funcţie de gabaritul piesei, cu pistolul sau ciocanul de lipit (este important ca vîrful ciocanului sau pistolului de lipit să nu aibă pe el urme de alte aliaje de lipit); nu se folosesc decapanţi de nici un fel;

— peste pelicula astfel obţinută se poate face cu uşurinţă lipirea în continuare cu aliaje de lipit uzuale (de exemplu fludor). (Această reţetă o cunosc de la tov. ing. Soos Ludovic.)

Sfătuiesc toţi amatorii să se concentreze asupra procedeului 2 şi sînt convins că vor avea o surpriză plăcută.

(După revista «ELO», august 1981)

MĂSURAREA TEMPERATURII ULEIULUI

Ing. M. ISTRATE, Craiova

Temperatura inițială de funcționare a motorului este de 70°C, în timp ce efectele de lubrificare ale uleiului ating 140°C. Consecințele încălzirii prea mari a uleiului sînt grave: pot duce la griparea pistoanelor, uzura prematură a rulmenților, fisurarea sau chiar ruperea arborelui cotit etc. Din acest motiv este recomandabil ca pe orice autoturism să existe un termometru pentru măsurarea temperaturii uleiului. Se propune schema din figura 1, care funcționează pe principiul unei punți. Sesizorul de temperatură poate să fie o termorezistență, însă cel mai ușor se poate folosi un termistor (care în ultimul timp se construiește cu șurub sau sub formă de sondă). Variația rezistenței termistorului, R6, dezechilibrează puntea și miliampermetrul indică temperatura. Pe alimentare se plasează o diodă Zener pentru a menține tensiunea constantă în vederea eliminării erorilor. Rezistența R3 este pentru polarizarea diodei D1, iar R5 pentru stabilirea tensiunii de funcționare. Dacă nu avem valoarea indicată în schemă a rezistenței R6, se poate calcula puntea după formula:

$R6(x) = \frac{R2R4}{R1}$, iar dacă $\frac{R2}{R1}$ variază după un raport, avem:

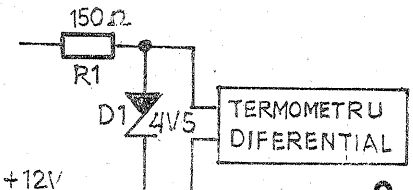
$Ca = \frac{R2}{R4} = K$, deci în cazul nostru

$Ca = 3$, adică $\frac{300}{100} = 3$.

Instrumentul folosit are sensibilitatea 1 mA, dar scala se gradează direct în °C.

Termometru diferențial

Un alt montaj tot pentru măsurarea temperaturii uleiului este dat în figura 2, care este de data aceasta un termometru diferențial. Sesizorul de temperatură este o diodă obișnuită (sau un termistor), D1. Semnalul este amplificat cu ajutorul unui circuit integrat βA 741 sau alt tip de amplificator operațional. La ieșire semnalul este aplicat pe un etaj diferențial cu tranzistoare.

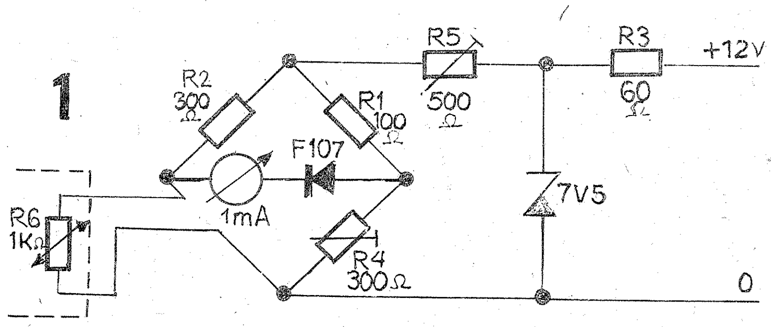


3

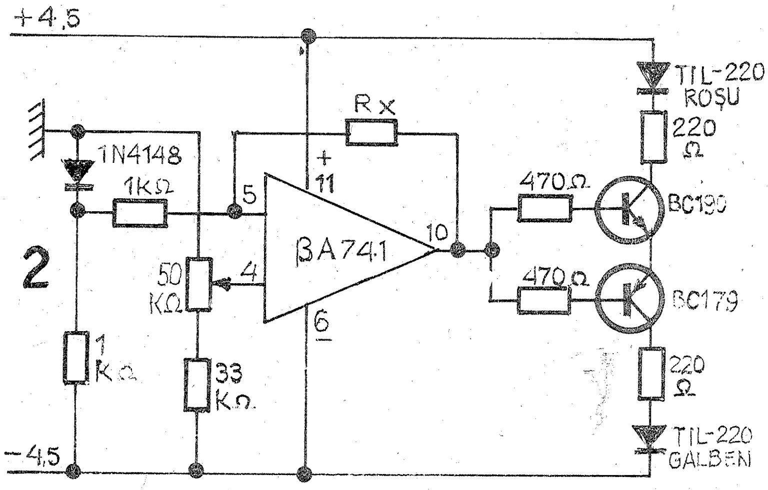
În colectoarele tranzistoarelor sînt montate două diode electroluminescente (LED-uri) de culori diferite (pentru limita superioară culoarea roșie, pentru cea inferioară galben sau verde). În felul acesta se stabilește domeniul de temperatură în funcție de rezistența R4.

Montajul se alimentează de la o baterie de 4,5 V sau de la bateria auto, punînd o rezistență în serie și o diodă Zener, ca în figura 3.

1



2



ΔT	10°	8°	6°	5°	4°	3°	2°	1°	0,5°
Rx	26 KΩ	32 KΩ	43 KΩ	52 KΩ	65 KΩ	86 KΩ	130 KΩ	260 KΩ	520 KΩ

ZAR ELECTRONIC

DAN TEODOSIU, București

Montajul de față nu este numai o «jucărie», ci și un mod distractiv de familiarizare cu circuitele logice TTL și în special cu comanda LED-urilor cu ajutorul porților logice.

Acest lucru este ilustrat în figura 1. După cum se știe, dacă la o poartă NAND se leagă împreună intrările, aceasta se comportă ca un inversor, deci, aplicînd nivel logic «H» (HIGH) la intrare, vom obține starea «L» (LOW) la ieșire. Potențialul maxim față de masă în starea «L», așa cum este garantat de către constructor, este de 0,4 V, deci U_{OL} va fi de cel mult 0,4 V. Pe un LED roșu cad aproximativ 1,5 V la un curent de 10 mA. Rezistența R va trebui deci să preia restul de tensiune (5 V-0,4 V-1,5 V= =3,1 V) la un curent de 10 mA, deci valoarea ei va fi de 3,1 V/0,01 A=310 Ω. În practică se pot folosi rezistențe de 300 sau 330 Ω. Se remarcă faptul că dacă se inseriază trei LED-uri, rezistența R poate fi omisă.

Curentul care circulă atunci cînd ieșirea porții este în starea «H» (indicată de către constructor ca un potențial de minimum 2,4 V) este cu totul neglijabil (LED-ul luminează foarte slab sau chiar deloc).

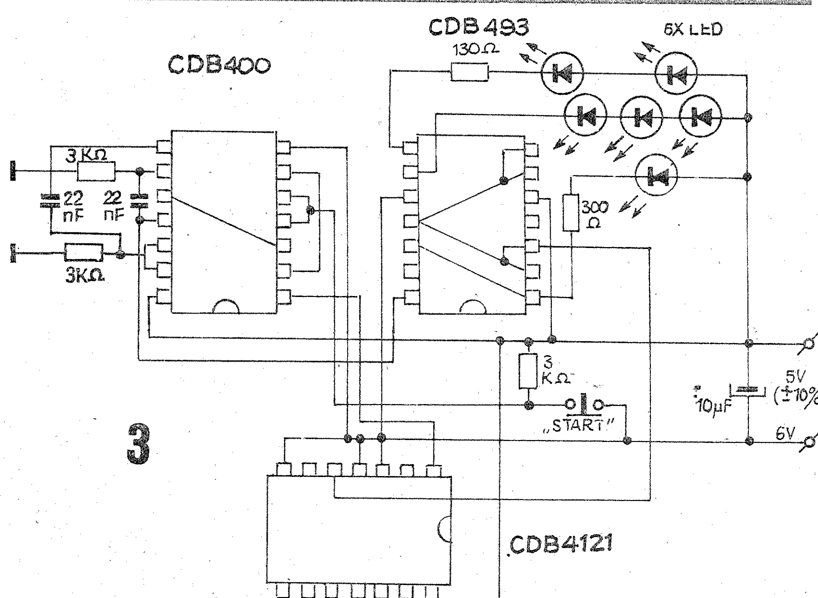
Zarul electronic este un dispozitiv care generează o combinație întîmplătoare de stări logice la ieșire, care, cu ajutorul LED-urilor, este afișată (aproape) ca la un zar obișnuit.

Principiul de funcționare este descris în figura 2. Un oscilator generează o serie de impulsuri pe durata de apăsare a unui buton, impulsuri ce sînt numărate de către un numărător/divizor, la ale cărui ieșiri se află conectate LED-urile. Frecvența de oscilație este de 10 000 Hz, deci nu poate fi vorba de reflexele persoanei care acționează butonul, o oprire voită pe o anumită combinație fiind cu totul exclusă. La oprirea oscilatorului este afișată combinația rezultată la ieșirea numărătorului în acel moment, LED-urile comandate rămînînd aprinse pînă la o nouă apăsare a butonului.

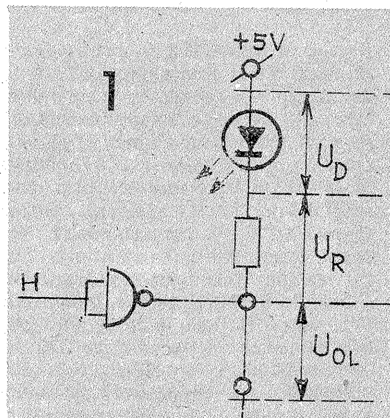
Monostabilul și logica de comandă au rolul de a împiedica o rămînere pe zero a numărătorului. În cazul în care butonul a fost eliberat exact în momentul în care numărătorul a fost resetat (adus la zero), monostabilul generează un semnal care mai menține oscilatorul în funcțiune timp de cîteva perioade.

Realizarea montajului este deosebit de ușoară. Circuitele TTL se vor lipi direct, fără soclu. Nu există nici un risc serios de deteriorare a circuitelor dacă timpul de lipire nu depășește 5 secunde. Mai multă grijă este recomandată la lipirea LED-urilor, 2 secunde fiind timpul de încălzire maxim admis. Montajul se realizează pe o placă de circuit imprimat cu un singur strat și se poate alimenta de la un mic stabilizator sau de la o baterie plată de 4,5 V. Se va acorda multă atenție la polaritatea indicată în schemă, o conectare greșită putînd duce la distrugerea circuitelor.

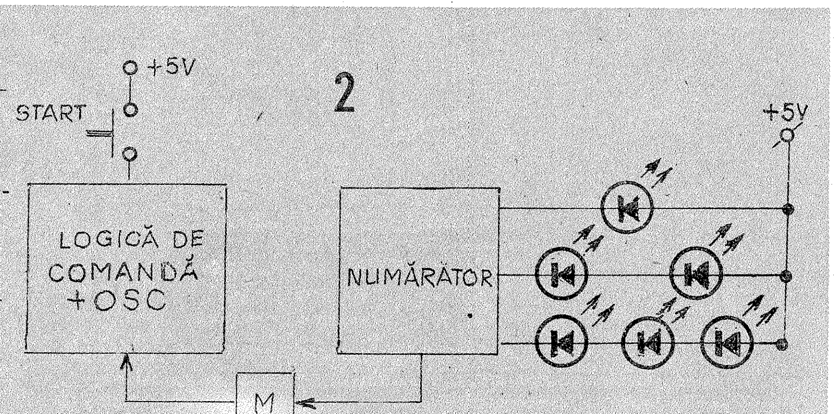
3

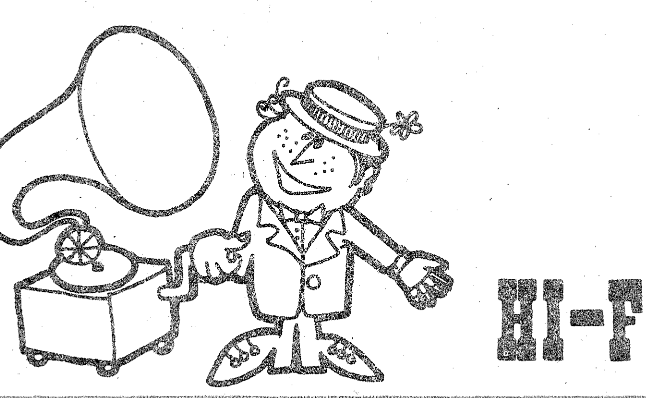


1



2





HI-FI

DUBLĂ STEREOFONIE

Arh. NICA ALEXANDRU,
București

Cu două amplificatoare AZ 2020 se poate obține, printr-o comandă unică, un amplificator dublu stereofonic de mare putere, foarte potrivit pentru sonorizarea locuințelor mai puțin izolate fonic.

Astfel, prin amplasarea difuzoarelor în cele patru colțuri ale încăperii se obțin, la orice nivel sonor, o inteligibilitate mărită a audiției și o ambianță muzicală deosebită, fără o localizare precisă a surselor sonore și fără diminuarea efectului stereo. Un efect deosebit se obține prin folosirea în contrast a amplificatoarelor, cel din față pe frecvențe înalte, iar cel din spate pe frecvențe joase; prin aceasta se obține o amuzantă impresie de cuadrofonie.

DATE CONSTRUCTIVE

Într-o casetă din PAL furniruit, de formatul radioreceptorului «BUCUR»-2, am dispus în poziția culcat-stînga/dreapta cele două amplificatoare, iar între ele am amplasat un modul central cu o claviatură de comandă de tip «ALBATROS», mufe de intrare-ieșire, blocul de alimentare cu tensiune continuă, prize 220 V, siguranțe și cordonul de alimentare.

Pentru a da un aspect plăcut amplificatorului, am acoperit toată fața cu o mască din tablă de aluminiu (fig. 1), cu deschideri practicate pentru butoane și claviatură, de asemenea pentru două VU-metre (indicatoare de magnetofon B 100) și pentru LED-urile unei orgi de lumini.

Amplificatoarele propriu-zise sînt făcute pentru o putere sinusoidală de 15 W; aceasta se poate mări la 20 W prin înlocuirea tranzistoarelor prefinale BD 135 cu BD 139 și BD 136 cu BD 140 — perfect împerecheate (ca și tranzistoarele finale), dar cu un coeficient mai mare de amplificare.

Pentru eliberarea celor 20 W sinusoidali am efectuat și reducerea distorsiunilor prin două operații:

— mărirea reacției negative prin înlocuirea rezistenței notate în schema aparatului cu R 101 (de 150 kΩ) cu o rezistență de 120 kΩ

— separarea alimentării preamplificatoarelor prin eliminarea rezistenței R 113 (3,9 kΩ) și alimentarea acestora de la o sursă stabilizată și filtrată de 22 V în punctul + al condensatorului C 105 (50 μF).

După efectuarea acestor modificări, se fac reglajele obișnuite pentru funcționarea optimă a amplificatoarelor, și anume:

— conform schemei (publicată în «Tehnium» nr. 10/1980) se reglează din R 116 (1 MΩ) tensiunea la jumătate din cea de alimentare (+16,5 V în punctul dintre R 103 și R 104 față de masă);

— din semireglabilul R 109 (1 kΩ) se reglează consumul în gol al amplificatoarelor la 20 mA; măsurarea se face între emitorul lui T 102 (2N3055) desprins din montaj și masă.

După aceste reglaje, amplificatoarele sînt gata de funcționare.

Cele 4 incinte sonore sînt de bună calitate, de 4 Ω/25 W fiecare, cu difuzoare separate pentru frecvențe joase și înalte, cu filtre adecvate.

Blocul de alimentare (fig. 4) este format din două prize de 220 V separate pentru amplificatoarele mari; un transformator de sonerie cu priză de 4 V~ pentru beculețele VU-metrelor și de 11 și 20 V~ pentru obținerea tensiunii redresate și filtrate de 12 și respectiv 22 V.

Pentru obținerea celor 20 V~ am bobinat suplimentar secundarul cu 200 de spire CuEm 0,2 mm.

În paralel cu întrerupătorul general este prevăzut un condensator de 22 nF/400 V pentru a anula scînteile produse la manipularea lui.

CLAVIATURA DE COMANDĂ

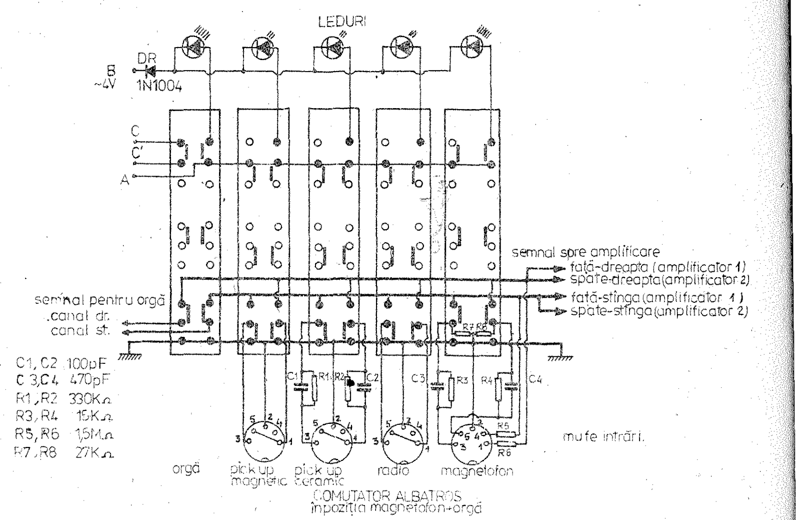
Semnalele surselor exterioare introduse în mufele de intrare sînt adaptate ca impedanță și, prin intermediul unei claviaturi de comandă (fig. 3), sînt distribuite celor două amplificatoare (fig. 2) prin intrările radio sau auxiliare. Tot prin claviatură primește semnal și modulul cu orga de lumini și cu indicatoarele.

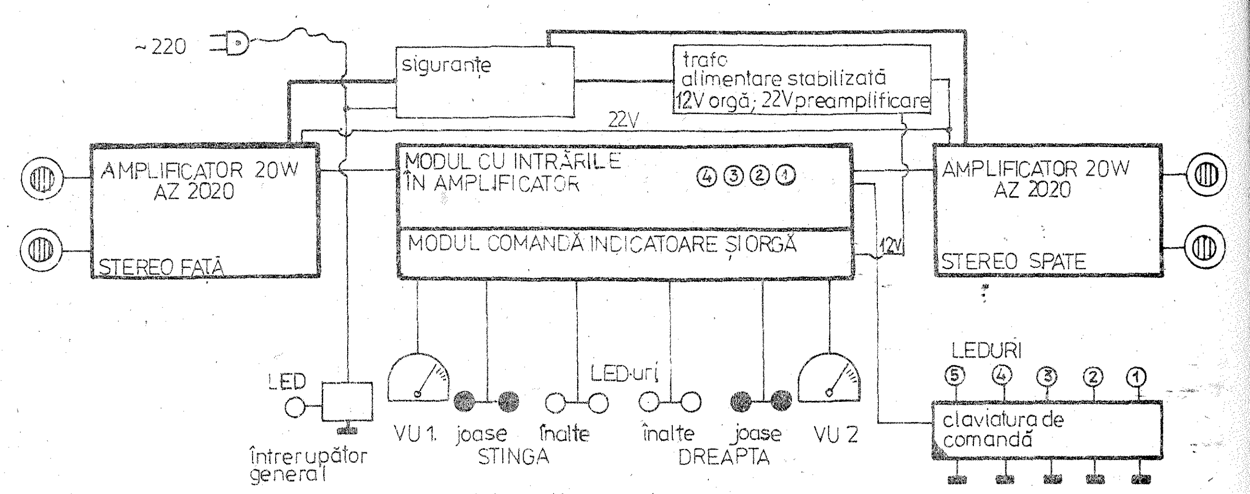
Pentru vizualizarea poziției comandate la claviatură, am pus o serie de LED-uri alimentate din tensiunea de 4 Vc.a. printr-o diodă redresoare 1 N 1004.

Modulul de comandă al VU-metrelor și orgii de lumini (fig. 5) se alimentează cu 12 Vc.c. și ia semnal direct din sursă prin claviatură pentru a nu influența în nici un fel amplificarea finală. Semnalul se introduce într-un amplificator de mică putere (vezi «Tehnium» nr. 8/1978) cu care se atacă, prin intermediul unor filtre la alegere, tranzistoarele T6 și T7, care comandă frecvențial cîte două LED-uri diferit colorate pentru frecvențe înalte și joase. Tranzistorul T5 comandă indicatorul (VU-metru B. 100) a cărui sensibilitate se reglează din P4, de 100 kΩ (semireglabil).

Montajele se recomandă să fie făcute pe plăcuțe din circuit imprimat (conform fig. 6), de la care pleacă fire la surse și consumatori.

FIG 3. MODUL CU CLAVIATURA DE COMANDĂ





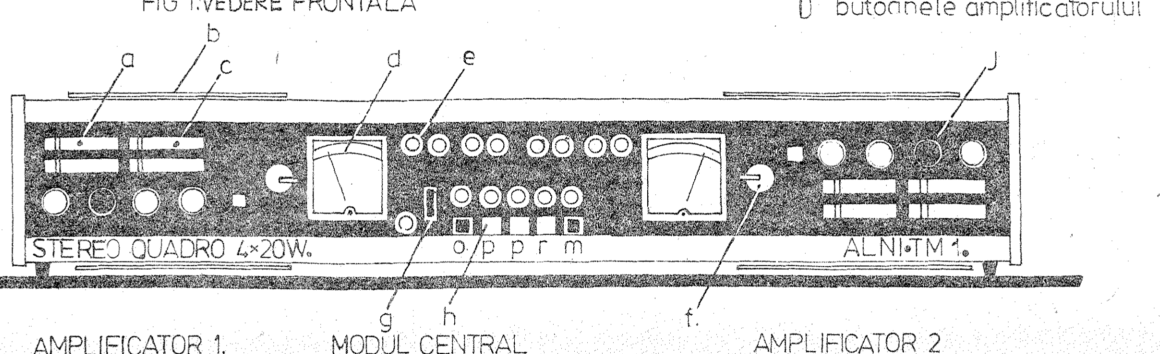
sensibilitate/impedanță

1. intrare magnetofon -200mV/47 KΩ
2. 〃 radio -100 mV/150 KΩ
3. 〃 pick-up cristal -200 mV/470 KΩ
4. 〃 pick-up magnetic -200 mV/50 KΩ
5. ——— comanda orgă+VUmetre.

FIG 2. SCHEMA GENERALĂ AMPLIFICARE DUBLĂ STEREOFONIE

a volum
b radiator tranzistoare finale
c ton
d indicator (VUmetru)
e LED-uri orgă
f întrerupător amplificator
g întrerupător general
h claviatura de comandă
j butoanele amplificatorului

FIG 1. VEDERE FRONTALĂ



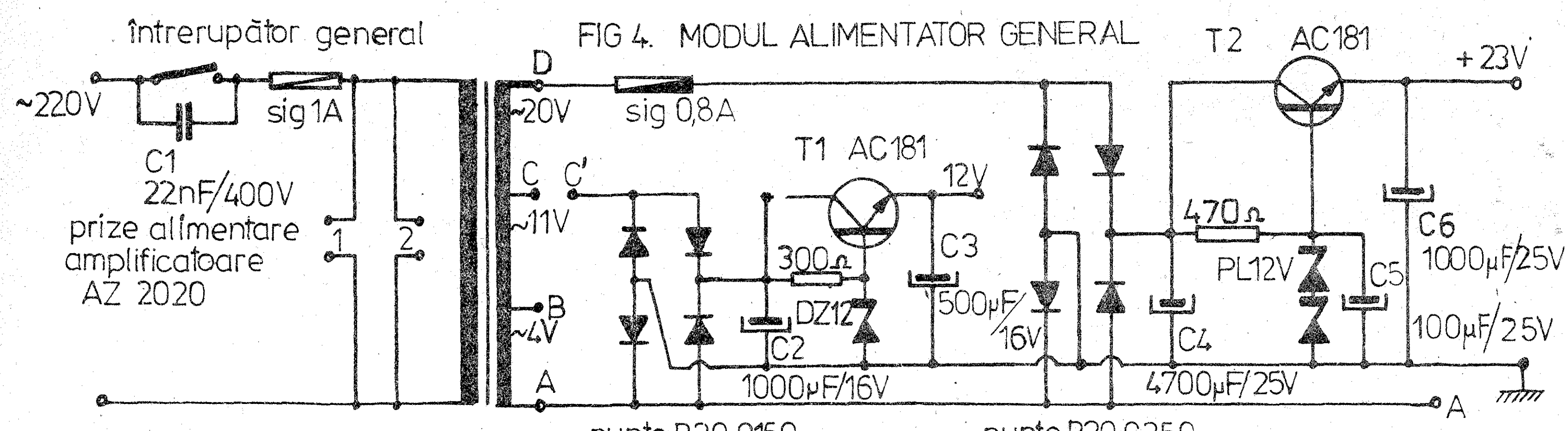


FIG 4. MODUL ALIMENTATOR GENERAL

AB alimentare becuri 4V·01A pentru VU-metre si LED-uri claviatură
CC' la întrerupător orgă
12Vcc pentru alimentare modul orgă
23Vcc pentru alimentare preamplificatoare din AZ 2020

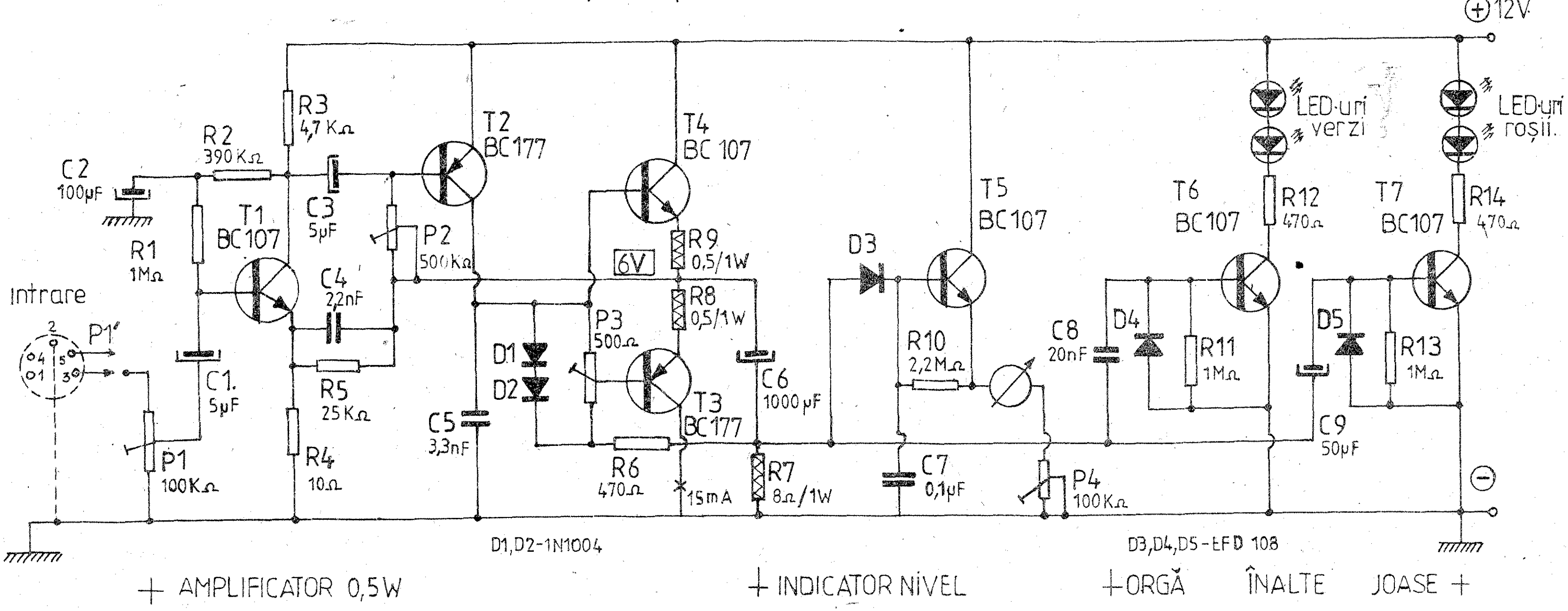
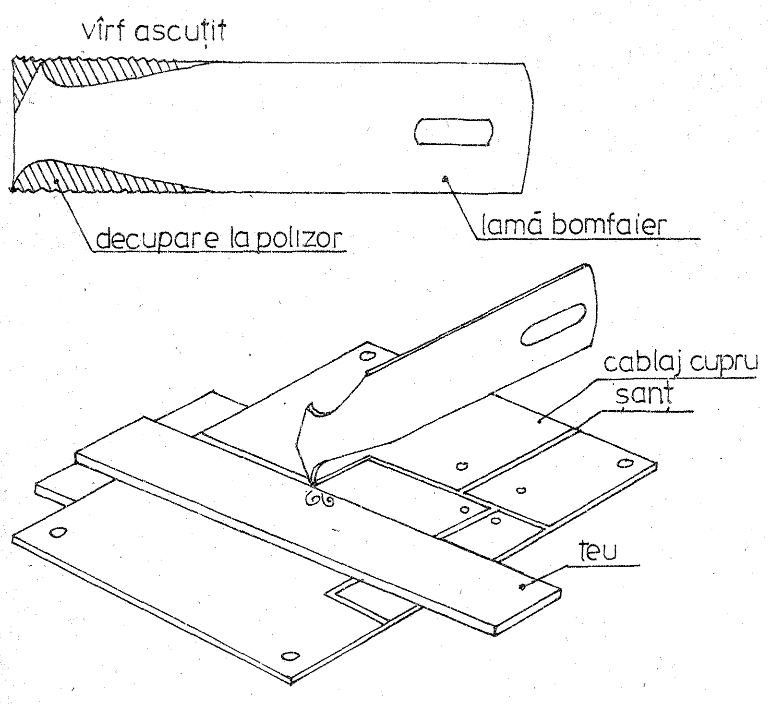


FIG.5. SCHEMĂ MODUL COMANDĂ INDICATOR ȘI ORGĂ DE LUMINI

FIG.7 CUȚIT DE ZGÎRIAT CABLAJE



O metodă de cablaj foarte rapidă este cea prin zgîriere cu un cuțit special făcut dintr-o pînză de bomfaier (fig. 7).

Se rade cuprul conform desenului de cablaj copiat cu indigo. După aceea se dau găurile necesare, se notează pe placa de pertinax cu tuș valorile pieselor, se suflă cu lac «ECRAN», pentru fixarea scrisului, iar cuprul se curăță cu sare și oțet, după care se protejează cu o soluție suprasaturată de sacîz (colofoniu) în tiner. Se montează piesele și se lipesc cu un letcon de mică putere. Cu multă atenție și verificînd bine piesele, montajul reușește de la început, urmînd a se face reglajele obișnuite pentru o funcționare optimă.

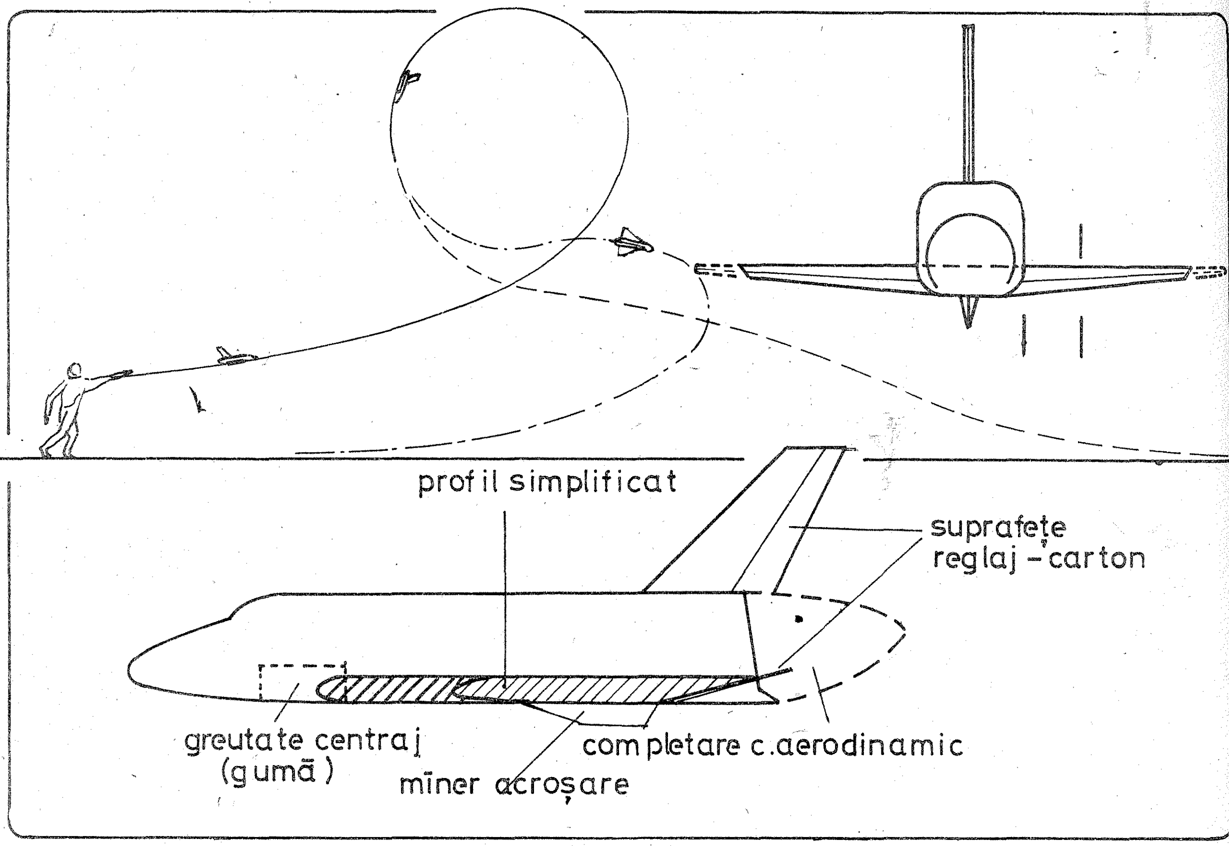
TRANZISTOARE DE PUTERE

	TIP	U_{CE} (V)	I_C (A)	P (W)
KT803 A	npn	60	10	60
KT805 A	npn	160*	5	30
KT805	npn	135*	5	30
T806 A	pnp	15	15	30
T806	pnp	100	15	30
T806 B	pnp	120	15	30
T806	pnp	50	15	30
T806	pnp	140	15	30
KT807 A	npn	100	0,5	10
KT807	npn	100	0,5	10
KT808 A	npn	120	10	50
KT809 A	npn	400	3	40
T810 A	pnp	200	10	15
KT814 A	pnp	25	1,5	10
KT814	pnp	40	1,5	10
KT814 B	pnp	60	1,5	10
KT814	pnp	80	1,5	10
KT815 A	npn	25	1,5	10
KT815	npn	40	1,5	10
KT815 B	npn	60	1,5	10
KT815	npn	80	1,5	10
KT816 A	pnp	25	3	20
KT816	pnp	40	3	20
KT816 B	pnp	60	3	20
KT816	pnp	80	3	20
KT817 A	npn	25	3	20
KT817	npn	40	3	20
KT817 B	npn	60	3	20
KT817	npn	80	3	20
KT818 A	pnp	25	10	60
KT818	pnp	40	10	60
KT818 B	pnp	60	10	60
KT818	pnp	80	10	60

PENTRU CERCURILE TEHNICO-APLICATIVE

COLUMBIA

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)



Nu se încheiase programul APOLLO cînd N.A.S.A., în 1972, lansează tema unui nou program spațial: SPACE SHUTTLE — naveta spațială.

Proiectul a fost încredințat firmei North American Rockwell, azi societatea ROCKWELL INTERNATIONAL, care efectuase deja numeroase experiențe în aerodinamica vitezelor hipersonice și în tehnologia materialelor pentru asemenea aparate. Societatea avea în palmares realizări importante în domeniul vizat: gigantul supersonic XB-70 capabil de 3 Mach și avionul experimental X-15, cu motor-rachetă care a depășit altitudinea de 100 km și a zburat cu viteza maximă de 7 Mach. **Rockwell International** proiectează și construiește aparatul și motoarele, fiind principalul constructor al N.A.S.A. pentru programul navetei, demarat cu OV—099 **Challenger**, macheta de studiu a viitorului aparat cosmic.

OV-101 Enterprise este primul aparat din cadrul programului, testat în zbor. Cuplat de un avion purtător, «Boeing» 747 SCA, efectuează primul zbor la 4 mai 1977; OV-101 este completat în zona motoarelor cu un carenaj aerodinamic.

Primul zbor liber, cu carenaj, a fost efectuat la 22 iulie 1977, aparatul aterizînd la Baza aeriană Edwards. Cu lansare de la 4 000—7 000 m, un astfel de zbor dura 2—5 minute. Cel mai lung zbor: 5'45", a fost efectuat cu lansare de la 6 740 m; viteza de înfundare minimă — 3 m/s la 400 km/h; finețea — 11; viteza de aterizare — 325 km/h; viteza maximă — 500 km/h.

La 21 decembrie 1977 și 13 ianuarie 1978 au fost efectuate și două zboruri libere, fără carenajul aerodinamic, testîndu-se astfel condițiile de zbor reale.

OV-102 — Columbia a fost terminată la 8 martie 1979 și transportată la **Kennedy Space Center** la 24 martie 1979. Pregătirile de decolare se făceau la Complexul 39 A, unde au fost amenajate o nouă platformă și un turn de decolare, o nouă clădire de montaj pe verticală a ansamblului **Columbia**. Testele preliminare de montaj au fost făcute cu **Enterprise**, care însă nu putea zbura în cosmos, numeroase instalații fiind simulate ca formă și greutate; de asemenea, materialele de protecție termică. În timpul reintrării în atmosferă, corpul navei se încălzește la 1 200—1 500°C pe intrados și 370—650°C pe extrados. Întreaga suprafață a aparatului este acoperită cu plăci termoizolante. Aceste plăci pot fi înlocuite în cazul degradării în urma solicitărilor termice sau mecanice.

La 12 aprilie 1981, OV-102 **Columbia** părăsește Pămîntul și, după un zbor de 54h 30' în care a efectuat 36 de rotații în jurul acestuia, aterizează la 14 aprilie 1981 pe una din pistele Bazei aeriene Edwards, devenind astfel primul avion orbital.

OV-102 începe manevra de aterizare de la 122 km altitudine, cu viteza de 8 340 m/s (24,6 Mach), aceasta scăzînd după 27' la 850 m/s (2,5 Mach) la altitudinea de 26 km. Manevra de aterizare se încheie după 31'00", cu o viteză de 120 m/s (0,3 Mach).

Aparatul a fost pilotat de doi cosmonauți americani: **John Young**, 51 de ani, și **Robert Crippen**, 44 de ani, devenind primii piloți cosmici care deschid o nouă eră în istoria cosmonauticii și aviației.

Programul **Space Shuttle** prevede construirea a încă trei aparate: OV-103 **Discovery**, OV-104 **Atlantis** și OV-105, la sfîrșitul programului o astfel de navă fiind capabilă de 55 de zboruri.

Ansamblul spațial cuprinde: **naveta spațială** — un avion cargo, cu aripă dublu delta, echipat cu trei motoare-rachetă cu combustibili lichizi (3×1 668 kN); rachetele purtătoare — combustibil solid (2×12 899 kN); rezervorul principal de combustibili lichizi pentru motoarele navetei.

De notat că toate părțile componente sînt recuperate și recondiționate pentru alte misiuni.

Instalația de forță a navetei este completată cu două motoare de 26,7 kN pentru corecții de orbită și 38 micromotoare-rachetă pentru controlul poziției pe cele trei axe; puterile între 0,1 și 3,87 kN. Consumul maxim de combustibil ajunge la 3 000 kg/s pentru motoarele navetei, care funcționează doar la decolare, 60—400 kg/s.

(URMARE DIN PAG. 7)

Pentru o ureche de radioamator, ce vi se pare mai valoros, sunetul de joagăr a două sute de wați, sau sunetul de vioară a zece wați?

Ne mai mirăm atunci de «legea junglei» (vezi articolul YO8DD, Buletin tehnic nr. 5/1977, pag. 104), cînd nu există nici măcar un singur concurs la care să se limiteze puterea în etajul final la maximum 5 W input CC sau 5 W PEP!

Ajungem, așadar, la ceea ce pentru mulți nu mai reprezintă o noutate, la comunicațiile cu putere redusă sau, pe scurt, la QRP.

Ce înseamnă aceasta? Înseamnă, indiferent de cifra înscrisă în dreptul puterii absorbite de etajul final pe autorizația de radioamator, construirea, experimentarea, verificarea, utilizarea sau, în unele cazuri, numai folosirea de stații de radioemisie al căror input de CC sau PEP să fie maximum 5 wați.

Amatorii de QRP își fac o datorie de onoare în a menționa și utiliza puterea redusă cu care lucrează și cu care obțin rezultate nu mai puțin remarcabile și valoroase, spre deosebire de unii amatori de super QRO care trec sub tăcere sau chiar denaturează voit valoarea puterii stației.

Un echipament QRP facilitează lucrul în portabil, un foarte bun exercițiu de operare în condiții foarte depărtate de cele ideale și, în plus, utilizatorul unui astfel de echipament tranzistorizat poate fi oricînd disponibil în cazuri de urgență (calamități naturale). Din acest punct de vedere cifra de 5 W este foarte rezonabilă și practică.

Un alt aspect foarte important al QRP-ului este că dă posibilitatea la experimente, încercări cu alte forme de surse de energie; e suficient să amintesc în acest sens energia solară.

Problema consumului de energie nu este indiferentă în zilele noastre și cu siguranță că viitorul ne va rezerva surpriza ca stațiile de amator cu puteri de ordinul multor zeci sau sute de wați să devină curiozități de muzeu.

Singura legătură care mai menține în viață o stație QRO/Super este cordonul de alimentare la priza de rețea atît de darnică pînă acum. Dar în viitor? Dar în caz de urgență?...

Echipamentul QRP nu înseamnă și calitate redusă. Neglijînd calitatea, și rezultatele vor fi slabe.

Secretele succesului sînt: echipament de calitate, adică o foarte bună antenă, un foarte bun Rx, sensibilitate mare și zgomot redus, un foarte bun emițător, plus operare de calitate.

Iată deci că QRP-ul este o problemă serioasă și nu o joacă, așa cum poate mulți o tratează.

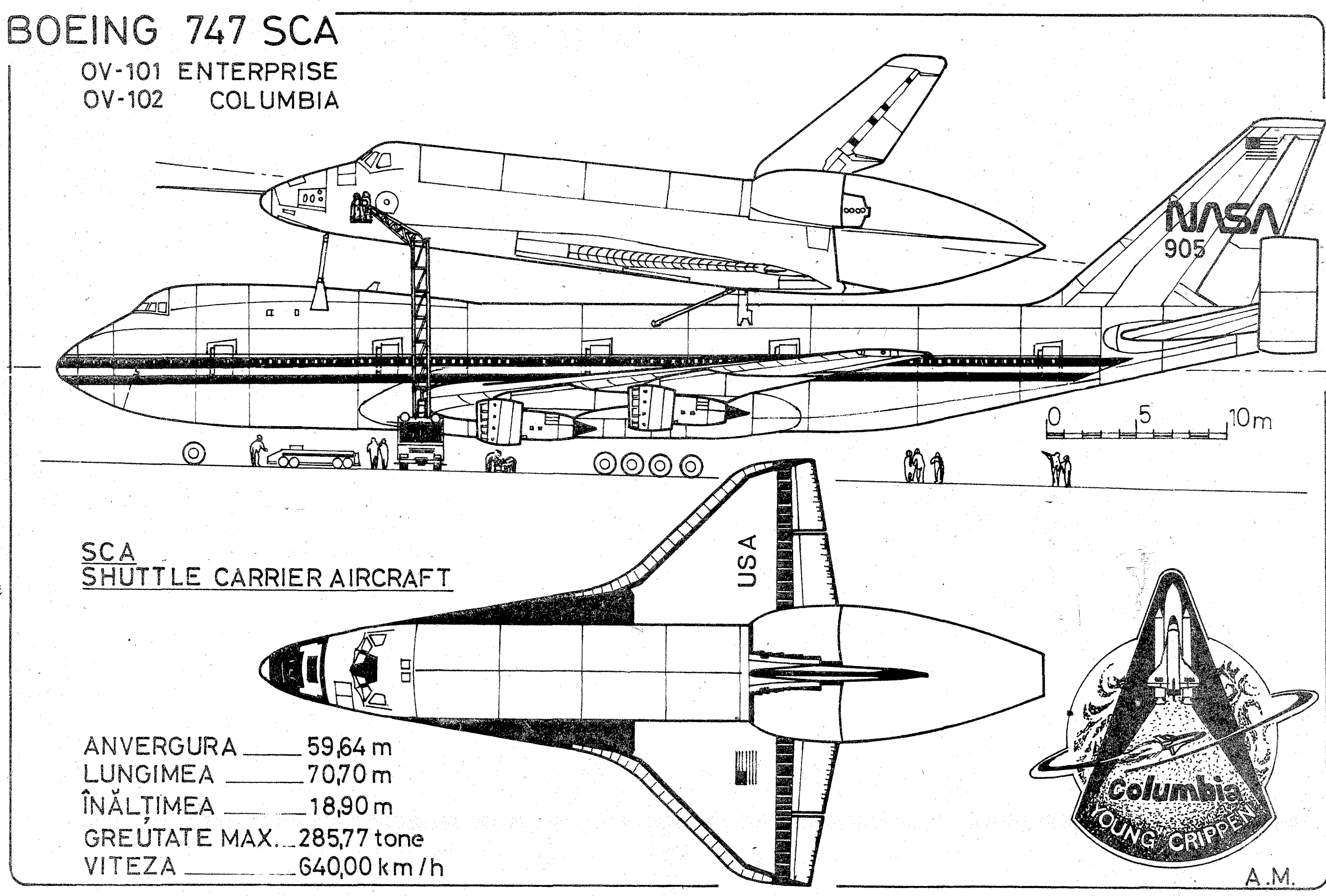
Nu din joacă se întîlnesc din ce în ce mai mulți amatori de QRP în benzile de frecvență. Pentru a facilita legăturile QRP (acestea sînt de două feluri: legături QRPXQRO; legături 2XQRP), s-a ajuns la înțelegere mutuală asupra următoarelor frecvențe (devenite frecvențe internaționale de QRP): 3 560, 7 030, 14 060, 21 060, 28 060 kHz, la care sînt invitați să participe toți amatorii de QRP (și unde stațiile QRO sînt rugate să asculte întîi și apoi să emită un apel).

Personal utilizez o stație QRP, Home Brew, în CW, transceiver tip sincrodină. Este formată dintr-un VFO pe 28 MHz (am construit și un VFX extern pe 28/21 MHz). Din semnalul pe 28 MHz, prin divizare cu un flip-flop CDB 493 și selectare cu o poartă cvadruplă CDB 401, obțin și semnale cu frecvențele de 3,5; 7; 14 MHz.

Frecvența de 21 MHz se poate obține fie de la un oscilator separat, fie prin mixare digitală, fie prin divizare din 28 MHz prin utilizarea unui C.I. tip SN 7 497 (fie cu o schemă ce simulează un 7 497).

Comutarea benzilor se face prin aplicarea de niveluri logice corespunzătoare (HIGH sau LOW) la intrările rămase libere din porțile C.I. CDB 401.

Semnalele obținute sînt transmise printr-un cuplaj foarte slab la etajul următor, cu rol de predriver-formator



DATE TEHNICE

Anvergură	23,79 m
Lungimea ansamblului	56,14 m
Lungime OV-102	37,19 m
Înălţimea ansamblului	23,34 m
Înălţime OV-102	17,25 m
Suprafaţă portantă	249,91 m²
Greutate gol	68,04 t
Greutate maximă	96,16 t
Greutate decolare	2 013 t
Viteză maximă	29 470 km/h
Viteză maximă intrare	27 554 km/h
Viteză zbor planat	416 km/h
Viteză aterizare	334 km/h

Pentru modelişti

Culorile OV-102 **Columbia:** extrados = alb, intrados = negru, bord atac planuri şi botul = gri, bord atac ampenaj, bord fugă planuri = negru; conform schemei. Însemne: United States = negru, Columbia = negru, U.S.A. = negru, N.A.S.A. = gri, drapelul = albastru, alb, roşu.

Realizare

1. **Machetă de vitrină** OV-102 pe tren sau soclu (scara 1:100, 1:72, normală pentru o machetă de cameră sau 1:50, 1:25, la care modelul este mai mare).

2. **Machetă de vitrină:** ansamblu decolare, în poziţie verticală pe placă sau pe soclu înclinat (scara 1:100 pentru cameră sau celelalte scări pentru machete de competiţie).

3. **Macheta de vitrină** «Boeing» 747+OV-101 (102) (scara 1:100 sau scara la care se poate procura o machetă din plastic a aparatului B. 747 (1:144). Culorile pentru B. 747: argintiu cu dungile albastru (sus), alb şi roşu (jos); N.A.S.A. = roşu, 905 = negru; cheson central aripi = gri.

4. **Rachetomodel** a) OV-102, cu motorul funcţional plasat în fuzelaj, în locul central pentru ajutajele principale; recuperarea se poate face în zbor planat sau cu paraşuta. b) Ansamblul **Columbia,** cu motorul funcţional plasat în rezervorul central (studii de centraj). Pentru rachetomodeliştii de performanţă se indică recuperarea separată a rachetelor laterale, a rezervorului central şi a navetei, care poate coborî în zbor planat.

5. **Radiocontrol,** cuplat pe un radiomodel, la scară corespunzătoare, OV-102 poate fi lansat de la o înălţime oarecare, el însuşi radiocomandat, urmînd să efectueze un zbor planat; trebuie alese staţii de radiocomandă care să poată funcţiona simultan.

6. Copiii pot realiza modelul avionului cosmic din polistiren expandat masiv, la scara 1:100 sau 1:72, aparatul putînd efectua zboruri planate cu lansarea din mînă. Lansat corespunzător, cu viteză pe o pantă uşor ascendentă, modelul poate urca pînă la 6—8 m, evoluînd pe o traiectorie elegantă, cu răsturnare la punctul de maxim. Pentru comoditate se poate adopta un profil simplificat al aripii, aceasta putînd fi uşor mărită.

(circuitele acordate din colector elimină componentele armonice nedorite).

Acest etaj este şi etajul pe care se face manipularea printr-un montaj similar cu cel folosit de YO6AJF. Circuitele acordate sînt comutate prin diode BA 243. Cuplajul cu etajul următor se poate face fie printr-un trafo de adaptare pe tor de ferită (foarte bun pentru cei ce dispun de o asemenea componentă), fie, în varianta utilizată la YO6KNL, printr-un repetor pe emitor cu 2N2219, dimensionat în consecinţă.

Etajul driver cu 2N2219 alimentat la cca 13 V este în clasa C, avînd la ieşire un filtru în T. Condensatorul din filtru este un variabil de tipul celor utilizate în aparatele radio de buzunar.

Cu o secţiune se acoperă benzile 7, 14, 21, 28 MHz, cu ambele secţiuni banda de 3,5 MHz.

Etajul poate livra între 350 mW şi 500 mW pe 50 Ω la etajul final printr-un circuit corector/atenuator reglabil.

Etajul final cu 2 × BD 139 este în clasa C şi alimentat la 18 V. El poate avea un input de 4-5 W pe 50 Ω în banda de 14 MHz. Peste această frecvenţă puterea scade rapid.

Cu alte tipuri de tranzistoare adecvate se poate lucra şi în benzile de 21-28 MHz.

Receptorul este de tip sincrodină, avînd un amplificator de RF 2N2219 (2N3866) cu amplificarea reglabilă manual, un mixer cu circuitul gen CA3028 simulat cu 3 tranzistoare BC109, un preamplificator cu zgomot redus cu 2 tranzistoare BC 109, urmat de un filtru trece-jos Cauer de ordinul 5, ce prezintă o atenuare la frecvenţa de 3 kHz de cca 54 dB, banda de trecere la 3 dB este de cca 2 kHz.

Semnalul poate fi transmis la un amplificator de putere exterior sau, printr-un etaj de adaptare/amplificare, redat în casca de cca 50 Ω. Nu am făcut măsurători de sensibilitate asupra receptorului din lipsa unei aparaturi corespunzătoare.

Am făcut recepţii în paralel cu YO6XA care posedă un FT277, urmărind în special staţiile slabe DX şi rezultatul este surprinzător de favorabil (circa 1 pînă la 1,5 grade S în favoarea lui FT277).

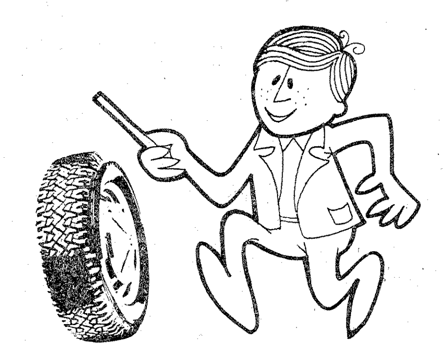
Cu acest echipament la care nu am folosit cele mai bune componente active gen FET, MOSFET, tranzistoare de putere de RF, utilizînd o antenă dipol repliat pentru banda de 20 m, montată la circa 4 m în afara balconului la etajul 2 într-un bloc de 10 etaje, cu un balun de tip FRR, am obţinut următoarele rezultate numai în banda de 20 m: cca 2 700 de legături în perioada 24 iulie 1980 — 1 iulie 1981, cu 70 ţări DXCC; diploma «Olimpiada 80» cu 4 W input; participare la următoarele concursuri în scopul verificării realizării de legături QRP în condiţii grele de QRM:

YO DX contest 1980 67 de legături; SAC 1980 90 de legături; Y2 contest 1980 89 de legături; PACC 1981 22 de legături, numai 2 ore; SPDX 1981 61 de legături; DIG 1981 34 de legături; GAGARIN 1981 71 de legături; CQ MIR 1981 121 de legături; WWPX CW 1981 167 de legături.

În încheiere, ţin să mulţumesc pe această cale colectivului din grupul QRP «Tractorul»-Braşov: YO6ALU, YO6MZ, YO6AYK, YO6-5150, YO6-5148 care, prin nenumărate ore de căutări, au ajutat la alcătuirea acestui material în speranţa că «varianta» QRP va stîrni interesul unui număr din ce în ce mai mare de amatori YO, în speranţa că va da noi dimensiuni activităţii de radioamator, că va stimula la orice radioamator, indiferent de «forţa» staţiei sale, dorinţa de a obţine maximum de rezultate cu minimum de putere electrică.

Grupul QRP «Tractorul»-Braşov aşteaptă, primeşte şi răspunde cu bucurie în cel mai profund spirit radioamatoricesc la observaţiile, comentariile, întrebările dv.

În acelaşi timp roagă pe toţi amatorii de QRP să trimită la P.O.BOX 98 R2200 Braşov, YO6KNL-Grup QRP o carte poştală conţinînd: indicativ/nume; scurtă descriere a staţiei QRP; tipul elementului activ din PA şi regimul UA, IA, UC, IC; tipul antenei; cele mai interesante legături/recepţii sub forma CALL/RST(RS), primit/frecvenţa, lucrate/auzite în cursul unei luni calendaristice, pentru a putea face cunoscute printr-un QTC rezultatele dv. în QRP tuturor radioamatorilor.



AUTO-MOTO

MOSKVICI

EVACUAREA AERULUI DIN FRÎNE

Dr. ing. M. STRATULAT

Una din cele mai importante operațiuni la care trebuie să fie supus sistemul de frînare cu acționare hidraulică, la orice autovehicul, este evacuarea aerului din sistem; lucrarea intervine după schimbarea lichidului de frînă, cînd se efectuează operațiuni de reparare, în timpul cărora a fost necesară scoaterea lichidului sau cînd lichidul a fost pierdut prin neetanșeități.

La ultimele modele de «Moskvici» (2136, 2137, 2138, 2140, 2733 și 2734) în instalația de frînare apar unele particularități care fac necesară luarea unor măsuri de precauție în timpul efectuării operațiunii menționate. Astfel, cînd circuitul de frînare este cu dublu traiect (fig. 1), circuitul principal 6 acționează toate cele patru frîne ale roților, iar cel de rezervă 7, care acționează numai frînele roților din față, intră în funcțiune numai cînd circuitul precedent se defectează, pierzînd lichidul. În schema sistemului de frînare se observă că pedala de frînă 5 comandă, prin apăsare un servomecanism vacuumatic, 4. Acesta din urmă, utilizînd efectul amplificator al diferenței dintre presiunea mediului ambiant și cea din colectorul de admisiune, deplasează pistonul pompei centrale 3; de aici lichidul este refulat spre dispozitivul 2, de unde apoi este distribuit prin conductele 7 către cele patru fire ale roților vehiculului. În circuitul principal mai intră un regulator de presiune 9, al cărui rol este de a repartiza lichidul la frînele din față 1 și cele din spate 10, în funcție de gradul de încărcare, realizînd deci o repartiție a efortului de frînare în conformitate cu încărcarea dinamică a roților în timpul frînării.

Evident, prima operațiune constă în umplerea sistemului cu lichid pînă la un anumit nivel care trebuie să se situeze între reperele «min» și «max» marcate pe rezervorul existent deasupra pompei centrale de frînă. Să reținem că menținerea nivelului de lichid între reperele menționate trebuie respectată pe tot timpul operațiunilor ce se vor descrie și de aceea este necesar ca, treptat, în rezervor să se adauge lichid după necesitate.

Lucrările de umplere cu lichid încep cu circuitul de rezervă. Pentru aceasta se scoate roata din față și se curăță de murdărie etrierul 3 (fig. 2) împreună cu capacele supapelor 1 și 2 de evacuare a aerului.

Se desface apoi capacul supapei 1 și în locul ei se montează un mic furtun al cărui capăt se cufundă într-un vas 4 de cca o jumătate de litru, umplut pe jumătate cu lichid de frînă. Capătul inferior al furtunului trebuie menținut permanent sub nivelul lichidului din recipient.

Deșurubînd cu o cheie supapa 1 cu o jumătate de rotație, se apasă brusc de mai multe ori pedala de frînă, se elimină lichid din sistem pînă cînd se observă că în recipientul 4 nu mai apar bule de aer. Se menține pedala de frînă apăsată și se înșurubează la loc corpul supapei 1. Se îndepărtează apoi furtunul, se șterge supapa îndepărtînd urmele de lichid și se repune capacul de protecție.

Aceste operațiuni se repetă identic la frîna celeilalte roți din față.

Se trece apoi la umplerea cu lichid a circuitului principal, operațiune care la frînele roților din față se execută în mod asemănător, cu deosebirea că pentru eliminarea aerului se folosesc succesiv supapele 2 (fig. 2).

În ceea ce privește frînele roților din spate se procedează astfel: capacul de protecție și ștuțul 1 (fig. 3) al frînei respective se demontează fără a fi necesar să se înlăture roata și se repetă operațiunile enumerate mai sus.

Cu acestea scoaterea aerului din sistem se poate considera terminată. Pentru controlul operațiunilor, se apasă pedala de frînă ca în cazul unei acționări normale; dacă în prima parte a cursei sale active se observă că este necesar pentru apăsare un efort mic

BARAJ ELECTROMAGNETIC

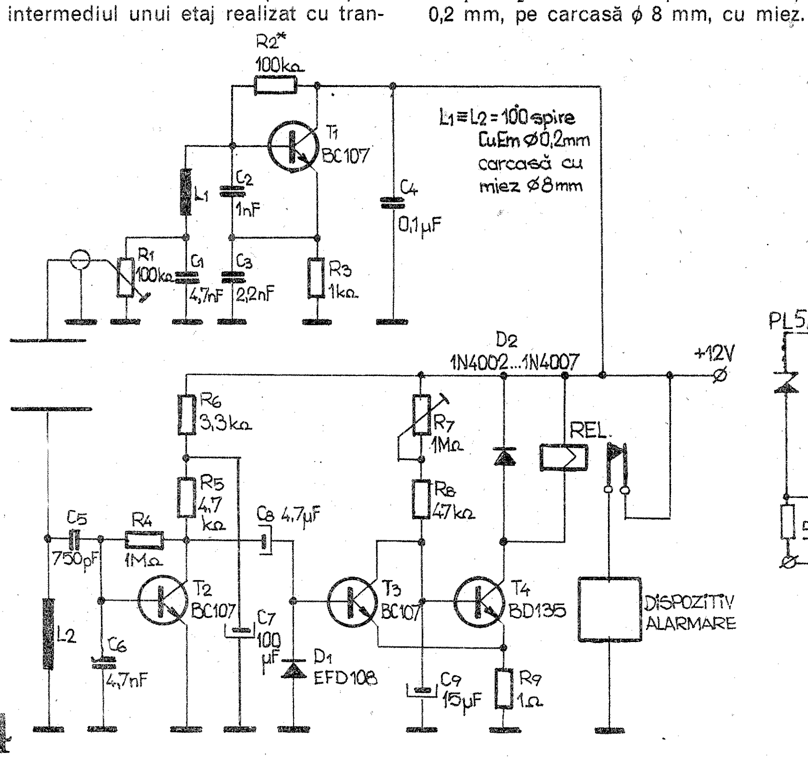
Principiul de funcționare constă în emiterea unui semnal de radiofrecvență și recepționarea lui prin intermediul unor plăcuțe metalice cu rol de antenă. Cînd un obiect (de preferință metalic) trece printre cele două plăcuțe (antene), se slăbește puterea semnalului recepționat și se acționează un releu.

Emițătorul poate fi realizat cu un tranzistor de tipul BC 107. Puterea semnalului radiat prin intermediul antenei se ajustează din potențiometrul semireglabil R1.

La intrarea receptorului se află un circuit acordat pe frecvența emițătorului. Semnalul este amplificat prin intermediul unui etaj realizat cu tranzistorul T2, de tipul BC 107. Pentru a avea o eroare cît mai mică, se filtrează suplimentar tensiunea prin intermediul grupului R6-C7. Trecînd prin condensatorul C8, semnalul ajunge la intrarea tranzistorului T3. Dioda D realizează redresarea semnalului. După filtrare (prin intermediul grupului R7, R8, C9), se amplifică în etajul final (T4). Este acționat releul R, care pune în funcțiune o sonerie, aprinde un bec etc. Reglarea sensibilității se face din rezistența R7.

Montajul poate fi folosit cu succes la acționarea automată a ușilor unui garaj.

$L_1 = L_2 = 100$ de spire CuEm ϕ 0,2 mm, pe carcasă ϕ 8 mm, cu miez.



APRINDERE ELECTRONICĂ

Ing. CRISTIAN CARNUȚU

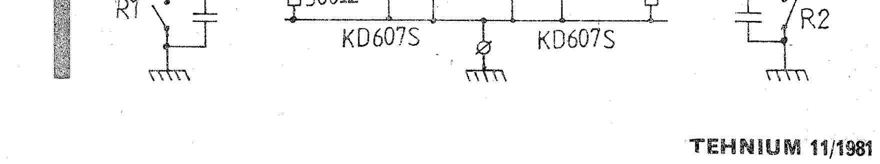
Propun constructorilor amatori care în același timp sînt și automobiliști schema unei aprinderi electronice pentru Trabant pe care am construit-o și care funcționează perfect de peste 6 luni. După cum se observă din schemă, curentul prin bobinele de inducție este comandat de platini prin intermediul unor tranzistoare. În aceste condiții, viteza de comutație crește și odată cu ea crește energia scînteii la bujie. De asemenea, tensiunea la bujie devine independentă de turația motorului, iar uzura platinilor scade (curentul prin platini nu depășește 0,2 A). Reglajul constă în ajustarea rezistenței de 5 Ω din emitorul lui AD 155 astfel ca tensiunea de saturație pe colectorul KD 607 S să fie 0,3 V. Tranzistoarele se montează fără radiatoare. Montajul se execută pe cablaj imprimat și se închide ermetic într-o cutie pe care vor fi scoase șase borne (plus, masa, 2 bobine, 2 ruptoare). Becul indică existența tensiunii și asigură o încălzire în timpul iernii, necesară bunei funcționări a tranzistoarelor (bec 6,3 V/0,3 A).

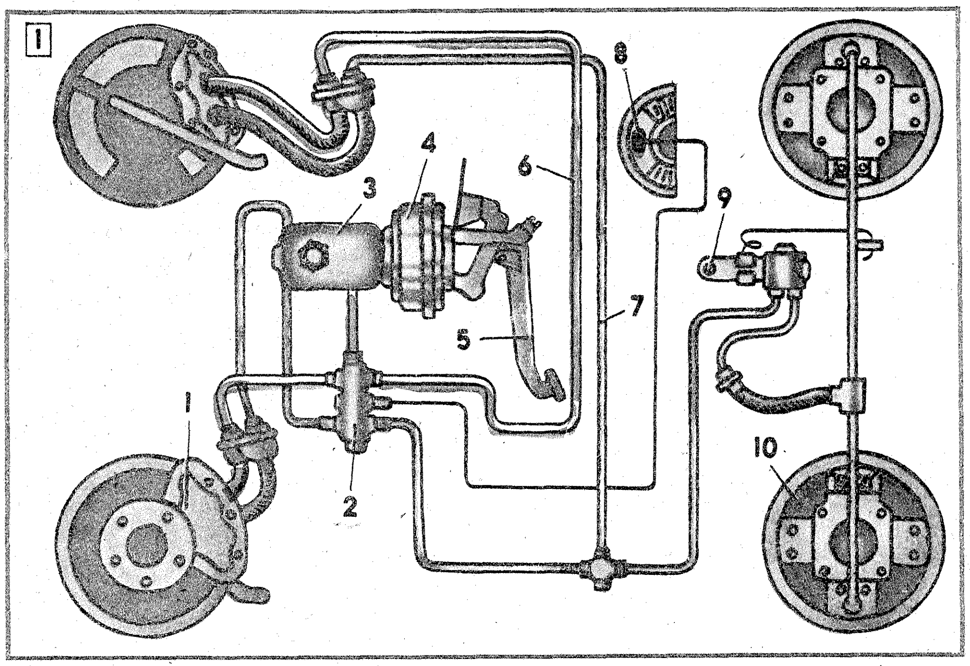
Tranzistoarele sînt protejate la supratensiuni prin diodele Zener dintre colector și emitor (tensiune maximă 250 V).

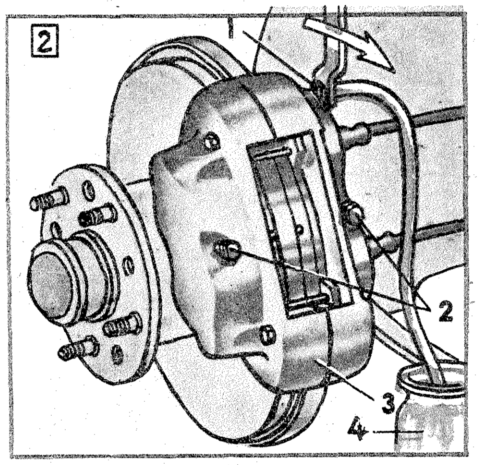
Diodele 1N4003 au rolul de a stabiliza tensiunea de comandă în baza tranzistoarelor AD 155.

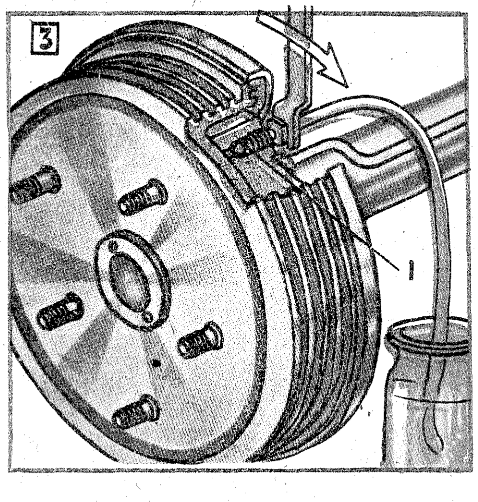
Pentru adaptarea montajului la 12 V, se înlocuiește circuitul din baza lui AD 155 cu cel desenat la stînga schemei, iar rezistența de 5 Ω din emitor se înlocuiește cu o rezistență de 15 Ω.

Montajul a funcționat foarte bine în intervalul de temperaturi −15°C +60°C, ușurînd simțitor pornirea motorului la temperaturi joase.









(ceea ce denotă existența în continuare a aerului în sistem), este necesară repetarea lucrărilor descrise la toate cele patru frîne pe ambele circuite.

În final, pistonașul dispozitivului de semnalizare 2 (fig. 1) se deplasează spre partea circuitului principal și se conectează becul de control 8, de culoare roșie, aflat pe tabloul de bord. Pentru readucerea pistonașului dispozitivului 2 în poziția inițială este nevoie să se scoată căpăcelele 1 (fig. 2) de la frînele ambelor roți din față, să se deșurubeze corpurile supapelor cu o jumătate de tură și să se apese ușor pe pedala de frînă pînă cînd becul de control 8 (fig. 1) se stinge. Menținînd pedala în această poziție, se reface strîngerea supapelor 1 (fig. 2), punînd la loc capacele de protecție.

NOUTĂȚI AUTO

Circulația actualelor automobile, cu gabarit destul de mare, se desfășoară tot mai dificil în marile orașe, în condițiile înmulțirii participanților la trafic.

În același timp, autoturismele de capacitate mare sînt parțial folosite, în sensul că majoritatea timpului transportă numai una sau două persoane, consumul de carburant fiind destul de mare, poluarea fiind și ea ridicată.

Preocupările constructorilor pentru rezolvarea acestor situații au condus la o unică rezolvare — automobilul de mic litraj.

Edificatoare în acest sens sînt cele două tipuri de autoturisme de mic litraj prezentate în fotografiile alăturate.

Autoturismul «Tomcar» pentru două persoane (foto 1) are șasiul cu structură tubulară din oțel, caroserie din poliester stratificat.

Motorul este monocilindric, în doi timpi, de 49,9 cmc, cu tracțiune pe față, viteză maximă 45 km/h.

Autoturismul «Schmitt» (foto 2) cu două locuri, are motor monocilindric în doi timpi de 49,9 cmc. Caroseria este din tablă montată pe un șasiu tubular.

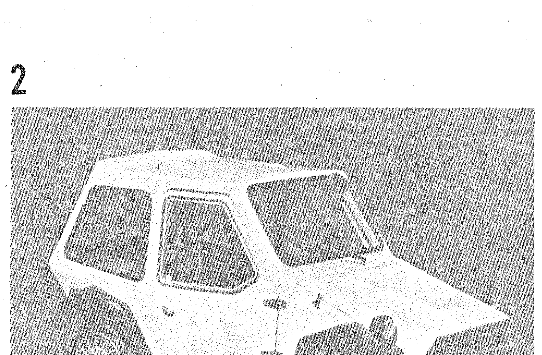
Este prevăzut cu o cutie de viteze automatică și amortizoare hidraulice.

Ambele modele pot constitui surse de documentare și sugestii pentru constructorii noștri amatori sau chiar profesioniști.

1



2



ALIMENTATOR AUTO

MIHAI VELISAR

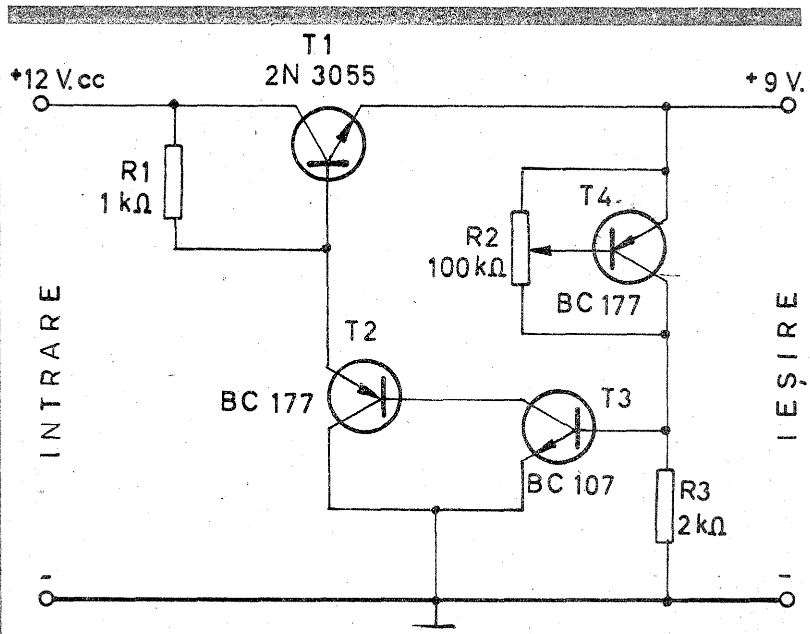
Montajul alăturat permite alimentarea cu 9 V, plecînd de la bateriile auto de 12 V, a aparatelor electronice cu un consum redus de curent (radioreceptoare, casetofoane etc.).

Avantajul schemei îl reprezintă stabilitatea foarte bună a tensiunii de ieșire. Astfel, pentru variații ale tensiunii bateriei între 12 V și 14,5 V (deci cu cca 20%), tensiunea de ieșire, pentru un curent maxim de 250 mA, variază cu numai cca 15 mV (adică cca 0,17%).

Tranzistorul T_1 nu necesită radiator, putînd fi montat direct pe cablajul imprimat.

Tensiunea de ieșire se reglează din R_2.

Montajul este recomandat pentru utilizare în autoturismele avînd minusul bateriei la masă.





TEHNICĂ MODERNĂ

VIZUALIZAREA SEMNALELOR ELECTRICE

Fiz. GH. BĂLUŢĂ

URMARE DIN NUMĂRUL 9/81

Deşi instrumentele analogice cu ac indicator se numără printre cele mai vechi sisteme de vizualizare a curentului electric, totuşi, datorită simplităţii şi preţului redus, ele sînt mult folosite şi astăzi, coexistînd cu cele mai complicate aparate digitale de măsură.

Denumirea «instrumente analogice» este o precizare necesară pentru a le deosebi de cele numerice (digitale). Măsurarea este posibilă datorită **analogiei** dintre deplasarea acului pe o scală gradată şi valoarea mărimii electrice aplicate la borne.

Orice instrument analogic conţine o parte mobilă, cu care este solidar acul indicator. Asupra ei acţionează două forţe: una proporţională cu mărimea semnalului electric şi alta proporţională cu deplasarea faţă de «zero» (creată adesea de un resort). Pentru fiecare valoare a mărimii electrice aplicate se stabileşte o poziţie de echilibru între cele două forţe, poziţie care este indicată de acul ce se aşază în faţa unei anumite diviziuni a scalei.

Instrumentele analogice pot fi clasificate, după principiul de funcţionare, în următoarele categorii:

1. **Magnetoelectrice** (fig. 18), la care forţa motoare apare în urma interacţiunii dintre un magnet fix şi cîmpul magnetic produs de curentul ce trece printr-o bobină mobilă. Ele funcţionează numai în curent continuu (c.c.), au sensibilitate mare şi consum propriu redus.
2. **Feroelectrice** (fig. 19), care folosesc deplasarea unei piese feromagnetice mobile, datorată atracţiei (sau repulsiei) exercitate de o bobină fixă. Lucrează în curent continuu sau curent alternativ (c.a.), sînt simple şi robuste. Precizia nu este prea bună, iar consumul mare.
3. **Termice** (fig. 20), unde efectul termic al curentului conduce la încălzirea şi deformarea unei piese metalice. Funcţionează în c.c. şi c.a., chiar la frecvenţă foarte mare. Sînt robuste şi insensibile la cîmpuri magnetice externe; precizia este destul de mică, iar consumul propriu mare.
4. **Magnetice** (fig. 21), utilizînd interacţiunea dintre o piesă metalică mobilă şi cîmpul magnetic al unei bobine fixe parcurse de curent. Sînt foarte sensibile la vibraţii şi la obiectele metalice din jur, iar mişcarea părţii mobile este prea puţin amortizată.
5. **Electrodinamice** (fig. 22), unde forţa motoare se datorează interacţiunii cîmpurilor magnetice a două bobine, una fixă şi una mobilă. Lucrează în c.c. sau c.a. şi sînt precise. Construcţia este relativ complicată, iar consumul mare.
6. **Instrumente cu inducţie** (fig. 23), la care într-o piesă mobilă se induc curenţi Foucault din cauza cîmpului magnetic alternativ produs de un electromagnet fix; apare un cuplu de rotaţie în urma interacţiunii magnetice. Se utilizează acest principiu şi la contoare, unde partea mobilă este un disc ce se roteşte continuu. Pot lucra numai în c.a. şi au o precizie medie.
7. **Electrostatice** (fig. 24), unde apare o forţă de interacţiune electrostatică între două piese metalice supuse tensiunii ce trebuie măsurată. Se utilizează la tensiuni mari (kV) şi nu sînt prea precise.

În figurile 18—24 s-a exemplificat fiecare instrument şi s-au dat simbolurile folosite pentru indicarea tipului respectiv.

Ne vom opri în continuare asupra construcţiei instrumentelor electromagnetice, cele mai utilizate în practică.

Partea fixă cuprinde un magnet permanent (din Ni, Al, Co) şi nişte piese polare (feromagnetice), care completează circuitul magnetic. În spaţiul unde se deplasează cadrul mobil se asigură o inducţie de 0,2—0,3 Tesla sau chiar mai mult. Magnetul poate fi plasat în exteriorul sau interiorul cadrului. Prin forma circuitului se poate crea un cîmp magnetic uniform, radial sau neuniform. Prima variantă (fig. 25 a) conduce la o deviaţie unghiulară α a cadrului de forma $\alpha = kI \cos \alpha$, unde I este intensitatea curentului, iar k este o constantă. Cîmpul radial (fig. 25 b) dă o deviaţie $\alpha = kI$ (deci instrumentul are scală liniară). Cîmpurile neuniforme sînt astfel alese încît să se obţină deviaţii logaritmice, $\alpha = \log I$, pătratice, $\alpha = kI^2$ sau de alte forme.

Partea mobilă cuprinde un suport dreptunghiular de aluminiu, ce constituie o spiră în scurtcircuit. În el apar curenţi turbionari la rotaţia în cîmp magnetic, ceea ce duce la amortizarea oscilaţiilor mecanice. Pe suport sînt bobinate 100—4 000 de spire CuEm, cu diametrul de 0,02 mm sau mai mult. Se obţine o rezistenţă internă de 50Ω—2 kΩ.

Cadrul se poate roti în jurul axei de simetrie. Există instrumente cu axe de oţel sau alamă, ascuţite la capete (fig. 26). Ele se rotesc în lagăre cu frecare mică, făcute din materiale dure, uneori din safir sau agat. Două resorturi spirale creează forţa antagonistă necesară şi realizează legătura electrică a bobinei.

Alte instrumente folosesc suspensia cadrului printr-un fir (bandă) de torsiune din bronz, argint sau cuarţ (fig. 27). Astfel se elimină resorturile şi — exceptînd cuarţul — se asigură şi conectarea electrică.

Acul este confecţionat din duraluminiu, plastic sau chiar sticlă neagră. Pentru echilibrarea sistemului mobil (centrul de greutate pe ax), în partea opusă acului se adaugă una sau două contragreutăţi (fig. 28 a) ce pot varia ca mărime şi poziţie. Echilibrarea corectă se verifică aşezînd instrumentul cu acul vertical şi orizontal (fig. 28 b) şi urmărind dacă el se menţine la indicaţia 0 (zero). Pentru a se obţine o citire precisă, acul trebuie să aibă lăţime mică (cca 0,1 mm), iar în spatele scalei se introduce o oglindă, pentru eliminarea erorii de paralaxă (citire oblică). Observatorul trebuie să facă citirea de aproape şi dintr-o poziţie bine determinată, ceea ce uneori constituie un dezavantaj.

Instrumentele electromagnetice cu ac pot măsura curenţi de ordinul microamperilor. Clasa de precizie (eroarea maximă/valoarea maximă a scalei) este uzual 1—2%, dar poate atinge 0,1% la aparate extrem de bine confecţionate. Puterea consumată este de ordinul miliwatilor sau al microwaţilor pentru aparatele cu ax şi chiar mai mică la cele cu fir de suspensie.

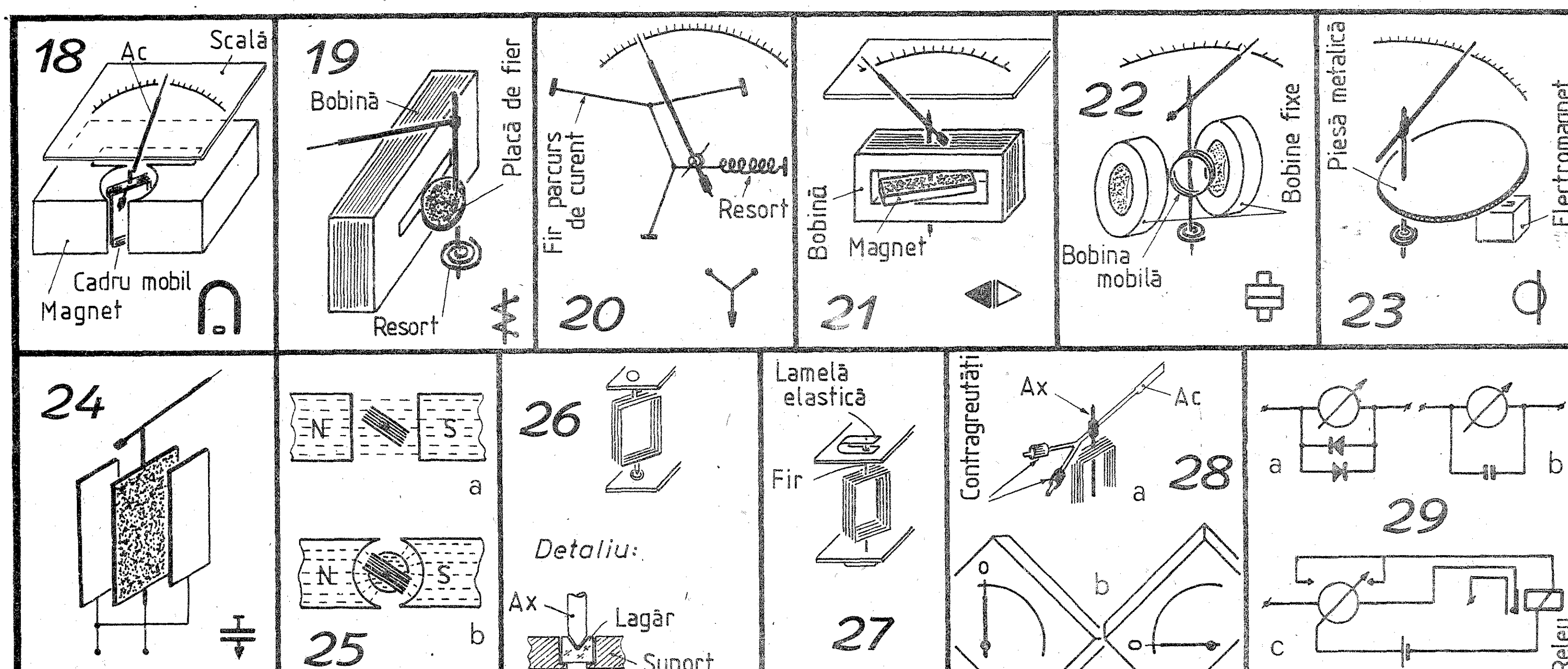
Completate cu rezistenţe adiţionale (în serie) sau şunturi (în paralel), ele pot măsura tensiuni şi curenţi mai mari decît cei admişi de bobina mobilă. Protecţia la suprasolicitări accidentale poate fi făcută în mai multe moduri. Conectarea unor diode cu germaniu (ca în fig. 29 a) limitează tensiunea la aproximativ 0,3 V pe instrument, în ambele sensuri. Un condensator de circa 10 μF, de foarte bună calitate, micşorează viteza de creştere a tensiunii şi permite operatorului ce urmăreşte scala să deconecteze manual aparatul în caz de pericol (fig. 29 b). Un releu polarizat, acţionat de două contacte situate la capetele scalei, deconectează automat instrumentul (fig. 29 c); readucerea în poziţia de lucru se face manual.

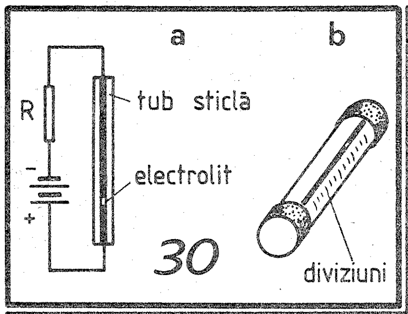
Prin miniaturizare — însoţită, ce-i drept, de scăderea performanţelor —, instrumentele electromagnetice au căpătat o mare răspîndire în aparatura portabilă cu semiconductoare. Cîteva exemple: indicatoare pentru tensiunea bateriei, acord şi balans la radioreceptoare, nivel de înregistrare la casetofoane, nivel de iluminare în exponometrele foto.

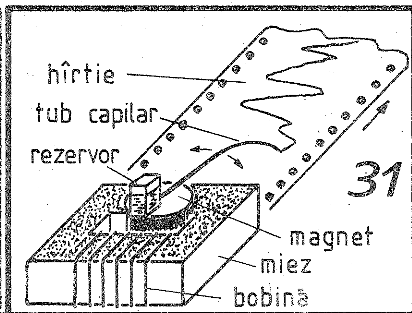
CONTOR ELECTROCHIMIC

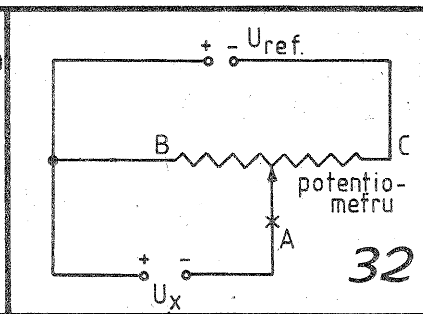
Utilizînd efectul chimic al curentului, s-au construit contoare electrochimice pentru cantitatea de electricitate sau pentru timp. La capetele unui tub de sticlă (fig. 30 a) se află doi electrozi identici, iar spaţiul dintre ei este umplut cu electrolit.

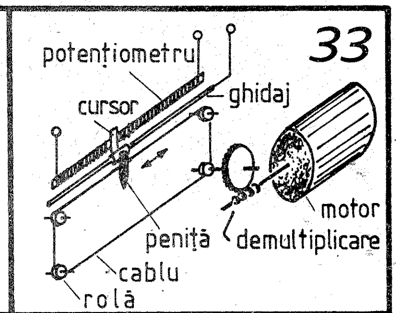
Prin conectarea într-un circuit de curent continuu, ca în desen, substan-

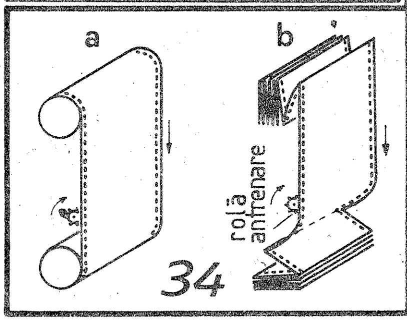


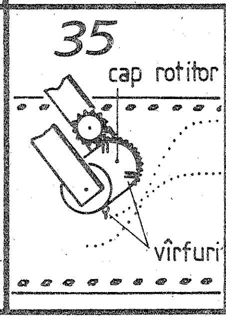


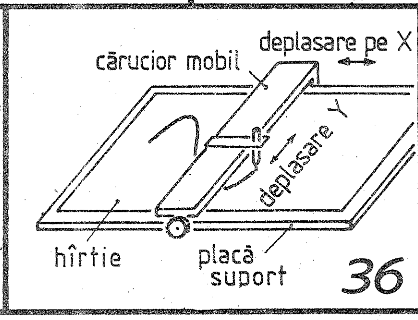


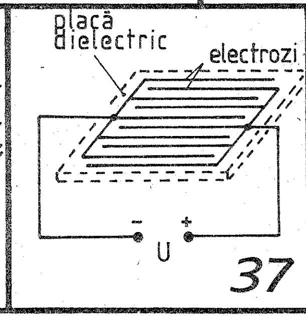


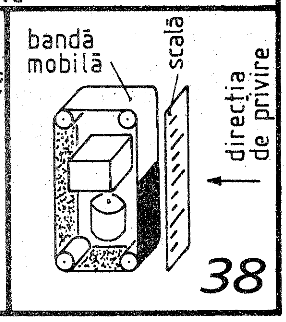












ța de la anod este transportată la catod. Conform legii electrolizei, masa de substanță depusă este proporțională cu cantitatea de electricitate Q ce trece prin tub, deci cu intensitatea curentului I și timpul t (Q=It). Astfel, sub acțiunea curentului, volumul substanței de la anod se micșorează treptat, iar cel de la catod crește cu aceeași cantitate. «Bula» de electrolit se deplasează lent în tub spre anod, iar poziția ei — care poate fi ușor reperată pe cale vizuală — arată cantitatea de electricitate ce a trecut prin dispozitiv. Adesea se lucrează în curent constant (tensiune constantă a sursei) și astfel deplasarea «indicatorului» este proporțională cu timpul cît circulă curentul.

Practic, dispozitivul are aspectul din fig. 30 b, unde tubul este gradat în diviziuni de timp. Cînd «bula» ajunge la capătul tubului (după 1 000 de ore, de pildă), dispozitivul trebuie inversat în soclul său, așa încît catodul și anodul să-și schimbe rolurile, iar deplasarea reperului va avea loc în sens contrar.

Conectat în circuitul de alimentare al unor aparate complexe sau blocuri electronice, contorul indică timpul cît au funcționat acestea, lucru util pentru efectuarea reviziilor periodice, estimarea fiabilității etc.

ÎNREGISTRATOARE GRAFICE

Înregistratoarele grafice sînt aparate care înscriu pe hîrtie variațiile mărimilor electrice (de regulă ale tensiunilor). Ele permit trasarea automată a unor grafice, conducînd la economie de timp și precizie sporită în efectuarea acestei operații.

Există două tipuri de înregistratoare: pentru vizualizarea variațiilor unei mărimi electrice (x) în funcție de timp (t) sau în funcție de alt semnal electric (y).

Vom insista mai mult asupra primului tip (x, t). Un asemenea aparat conține un mecanism pentru deplasarea peniței transversal pe hîrtie, proporțional cu semnalul electric primit, și un alt mecanism pentru antrenarea longitudinală a hîrtiei, cu viteză constantă.

Acționarea peniței se poate face cu un mecanism construit la fel ca un aparat electromagnetic sau magnetoelectric (fig. 31), însă mult mai robust (deci cu un consum mare) pentru învingerea frecărilor cu suprafața hîrtiei. Semnalul electric primit la intrare se amplifică și apoi se aplică acestui traductor. Deși simplă, totuși soluția descrisă nu se folosește frecvent, deoarece penița se mișcă după un arc de cerc și nu rectiliniu, fapt ce conduce la deformarea graficului trasat.

Uzual se folosesc sisteme de tip compensator automat. Despre ce este vorba? Tensiunea de la intrare, U_x (amplificată în prealabil) este comparată cu o tensiune de referință, U_{ref}, existentă în aparat (fig. 32). Reglînd potențiometrul liniar, la un moment dat pe cursorul său se culege o fracțiune din U_{ref} egală cu U_x. Tensiunile fiind în opoziție, curentul prin punctul A va fi nul. Automatizarea acestei compensări se face în modul arătat în fig. 33. Cursorul potențiometrului este acționat prin cablu de către un motor, ce se rotește într-un sens și cu o viteză determinate de sensul și mărimea abaterii de la zero a curentului prin punctul A. Un bloc electronic (amplificator) conectat în acest punct realizează comanda motorului. Astfel, de îndată ce tensiunea de intrare U_x variază, apare un curent prin A și motorul mișcă cursorul pînă ce tensiunea pe el devine egală cu noua valoare a lui U_x.

Distanța dintre cursor și capătul B al potențiometrului este strict proporțională cu tensiunea aplicată la intrare, deci penița atașată cursorului urmărește și trasează pe hîrtie variațiile lui U_x. Hîrtia are și o mișcare longitudinală, uniformă în timp, astfel că se obține graficul de variație a tensiunii în timp. Acționarea uniformă este obținută de la un mecanism cu arc, motor cu demultiplicare sau motor pas cu pas. Funcție de scopul urmărit, viteza hîrtiei poate fi de cîțiva cm/oră pînă la dm/secundă.

Penițele sînt de mai multe feluri. Se utilizează frecvent creioane cu fibră tip cariocă sau inscriptoare cu cerneală care se scurge liber ori sub presiune printr-un tub capilar. Există și sisteme cu vîrf metalic încălzit sau supus la o tensiune de cîteva zeci de volți. Funcție de peniță, se folosește bandă din hîrtie obișnuită perforată pe margini, hîrtie specială termosensibilă (care se colorează local sub acțiunea căldurii vîrfului), hîrtie cerată (unde stratul alb de ceară se topește la contactul cu vîrful cald și face vizibil suportul de culoare închisă) sau hîrtie metalizată (la care în locul de contact cu vîrful inscriptor se produce un mic arc electric și stratul subțire de metal se evaporă local). Hîrtia se păstrează pe role (fig. 34 a) sau împăturită în forma literei Z (fig. 34 b). Pentru înregistrarea mai multor semnale simultan pe o hîrtie, se pot monta 2—8 asemenea penițe în paralel, fiecare cu sistemul ei de antrenare și compensare, sau se folosește înregistrarea succesivă a semnalelor, prin puncte diferit colorate. Ultimul sistem utilizează un cap rotitor de scriere (fig. 35) cu mai multe vîrfuri și rezervoare de cerneală. La intervale scurte de timp, vîrful care vine în contact cu hîrtia se schimbă simultan cu conectarea aparatului la altă sursă de semnal.

Exemple de utilizare a inscriptoarelor x—t pentru mărimi electrice sau transformabile în mărimi electrice: înregistrarea tensiunii, curentului, consumului de energie, temperaturii, vitezei, debitului, deplasării, iluminării etc.

În ce privește înregistratoarele x—y, ele conțin două sisteme identice cu autocompensare, care realizează deplasarea peniței pe axa x și, respectiv, pe y, în timp ce hîrtia este imobilă (fig. 36). Aplicînd la cele două intrări semnale electrice, se înregistrează variația unuia din ele în funcție de celălalt. Se remarcă prezența unui cărucior mobil ce este deplasat după direcția x; pe el se găsesc potențiometrul pentru mișcare pe y și penița, care este astfel supusă rezultantei celor două deplasări.

Fixarea hîrtiei pe masa înregistratorului se face adesea electrostatic. Placa suport este izolatoare, iar în ea sînt înglobate două conductoare de forma unor piepteni (fig. 37). Supuse la o tensiune continuă de ordinul kilovolților, ele creează un cîmp electrostatic ce electrizează prin influență și atrage hîrtia spre placă.

Cu înregistratoare x-y se pot trasa, de exemplu, caracteristicile curent-tensiune ale diodelor sau tranzistoarelor, se poate urmări variația semnalului de ieșire în funcție de cel de intrare într-un sistem electronic etc. Ca terminal al unui calculator, înregistratorul x-y permite executarea unor desene complexe, inclusiv scrierea literelor și cifrelor, comandat fiind prin tensiuni cu o formă corespunzătoare.

Precizia înregistratoarelor atinge 0,1%, iar viteza de deplasare a peniței poate ajunge la cîțiva metri pe secundă.

Este interesant că sistemul de compensator automat s-a extins de la înregistratoare la unele aparate analogice de măsură. În loc de ac indicator, ele afișează o mărime electrică prin poziția unei benzi colorate mobile, ce se deplasează în spatele unei scale gradate și care este foarte vizibilă de la distanță (fig. 38).

TUBURI ECHIVALENTE

1Ц21П	DY86	E7002	—	ECC802S	E7103
—	DY87	E7180	—	ECC803S	E7104
—	EY86	E7003	—	ECC960	E7173
6Д20П	EY88	E7072	—	ECC962	E7174
—	PY88	E7073	6Н27П	ECC86	E7076
6Ц10П	—	E7012	6И1П	ECH81	E7052
6Х2П	EAA91	E7004	—	ECH84	E7166
6Х2П-Е	—	E7099	—	ECH200	E7188
6Н1П	—	E7016	—	EABC80	E7048
6Н1П-Е	—	E7100	—	EBF89	E7050
6Н2П	—	E7018	—	ECF82	E7051
6Н2П-Е	—	E7101	—	ECF200	E7183
6Н3П	6CC42	E7182	—	ECF201	E7184
6Н3П-Е	—	E7102	—	ECF801	E7185
—	ECC82	E7015	—	ECF802	E7186
—	ECC83	E7017	—	ECF803	E7187
6Ж1П	EF95	E7028	6Ф1П	ECF80	E7086
6Ж1П-Е	E95F	E7112	6Ф3П	ECL82	E7053
6Ж2П-Е	—	E7113	6Ф4П	ECL84	E7088
—	EF80	E7026	6Ф5П	ECL85	E7167
6Ж9П	—	E7080	—	ECL86	E7168
6Ж9П-Е	E180F	E7109	—	EFL200	E7189
6Ж23П-Е	—	E7152	6П14П	EL84	E7035
6Ж32П	EF86	E7027	6П15П	—	E7038
—	EF89	E7078	6П18П	EL82	E7039
—	E83F	E7111	6П27С	EL34	E7032
—	EF800	E7110	6П31С	EL36	E7081
—	EF806S	E7108	6П33П	EL86	E7036
6К4П-Е	—	E7116	—	PL84	E7044
6К13П	EF183	E7160	6П36С	—	E7198
—	EF184	E7161	—	EL500	E7197
—	EL83	E7034	—	PL36	E7040
6П13С	—	E7037	—	PL500	E7171
6Н14П	ECC84	E7019	—	E81L	E7118
—	ECC85	E7020	—	EL803S	E7117
6Н23П	ECC88	E7144	636П-Е	—	E7119
6Н23П-Е	E88CC	E7106		E84L	E7199

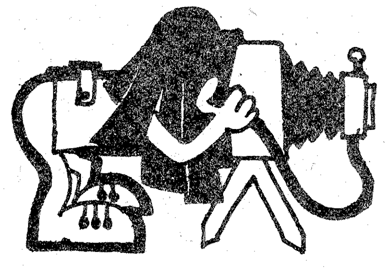
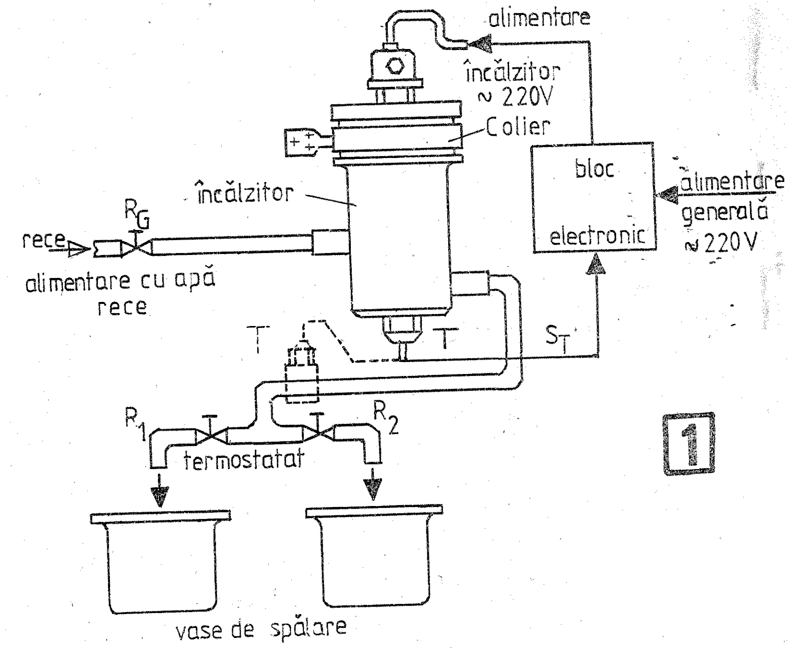


FOTO-TEHNICĂ

ASIGURAREA TEMPERATURII APEI DE SPĂLARE



Ing. V. CĂLINESCU

Vreme îndelungată temperatura apei de spălare a materialelor fotosensibile era strict limitată la intervalul 12-16°C, la o temperatură superioară riscul desprinderii emulsiei fiind cert.

Progresele realizate în tehnologia de fabricare a materialelor fotosensibile moderne au permis ridicarea nivelului temperaturii apei de spălare la peste 20°C, avînd consecinţă scurtarea unor cicluri de prelucrare, implicit a productivităţii tratamentelor de developare.

În general se pot considera admisibile următoarele intervale de temperatură:

12-18°C (20°C) — pelicule alb-negru şi color;

15-20°C (22°C) — hîrtie alb-negru şi color pe suport celulozic;

18-24°C — hîrtie color tip RC în cazul tratamentelor rapide (25-30°C).

Deoarece temperatura soluţiilor de lucru în tratamentele actuale se încadrează în intervalul 20-25°C, se poate considera o plajă de 15-20°C de temperatură a apei de spălare potrivită oricăror tratamente.

Fotograful amator poate fi pus în trei situaţii:

a) temperatura apei curente (de la robinet) să se încadreze în domeniul dat;

b) temperatura apei curente să depăşească domeniul;

c) temperatura apei curente să fie sub limita inferioară a domeniului.

Primul caz, desigur, este cel de dorit, dar îl întîlnim doar primăvara tîrziu şi toamna.

Cel de-al doilea caz este tipic perioadei fierbinţi de vară, iar cel de-al treilea se întîlneşte iarna şi primăvara.

Desigur, pot exista condiţii particulare cînd temperatura apei să fie în mai mică măsură influenţată de anotimp. Astfel, în zonele de munte apa poate rămîne sub valoarea de 20°C şi în timpul verii.

Ce-i de făcut în cazurile b, c? În cazul b se pune problema răcirii unui flux continuu de apă, ceea ce depăşeşte posibilităţile tehnice ale amatorului. În practică, pe baza unor probe, se poate lucra şi la temperaturi mai mari de 20°C, urmărindu-se cu multă grijă eventuala desprindere a stratului de gelatină. De reţinut că la hîrtie şi pelicula lată desprinderea începe de regulă pe contur, iar la filmele perforate în jurul perforaţiilor. Spălarea se va face în apă curgătoare, dar sub presiune redusă. Luarea unor măsuri de tanare a stratului gelatinos înlătură orice risc, putîndu-se lucra în condiţiile scurtării timpilor de spălare. Tanarea se face cu sulfat de sodiu la nivelul revelării şi prin utilizarea unor soluţii de fixare-tanare la sfîrşitul tratamentului chimic.

În cazul c nu există riscul deteriorării mecanice a gelatinei, dar spălarea devine puţin eficientă şi duratele de lucru cresc considerabil. Din punct de vedere tehnic există posibilitatea realizării unei instalaţii de încălzire controlată a apei, la nivelul constructorului amator, instalaţie care face obiectul prezentării de faţă.

Să analizăm figura 1. Apa rece este introdusă într-un încălzitor şi distribuită apoi la punctele de spălare.

Fie în corpul încălzitorului, fie într-un punct de pe conducta cu apă încălzită, se plasează un traductor de temperatură, T, care furnizează un semnal S_T unui bloc electronic de măsurare şi comandă. Schema este completată de o serie de robinete, existînd cel puţin două, unul general de alimentare, R_G, şi unul de distribuţie, R_1.

Încălzitorul poate fi unul de fabricaţie industrială, la care se montează eventual un traductor de temperatură, sau poate fi produs artizanal conform schiţelor alăturate. Ca element încălzitor propriu-zis se foloseşte un plonjor de uz casnic, de mică putere şi gabarit redus.

Blocul electronic cuprinde, în esenţă, o schemă de termometru electronic cu comandă pe releu sau tiristor. Deoarece în revistă s-au prezentat scheme de termometre electronice, nu vom insista în cadrul acestui articol decît asupra modului de funcţionare.

Cea mai simplă variantă funcţională comportă un releu comandat la atingerea temperaturii reglate (cu ajutorul unui potenţiometru). Releul va alimenta încălzitorul în mod discontinuu, la tensiunea nominală. Plaja de discontinuitate este dată de histerezisul schemei.

Într-o altă variantă, amplificatorul schemei nu va comanda direct releul, ci va ataca două circuite basculante tip triger-Schmidt. Fiecare circuit basculant va comanda un releu. Cele două relee se intercondiţionează reciproc (printr-un circuit de autoalimentare), astfel încît între două praguri de basculare să aibă loc încălzirea apei.

O variantă mai perfecţionată constă în alimentarea continuă a încălzitorului, dar la tensiune variabilă, prin folosirea unei scheme avînd elementul de comandă un tiristor.

În figura 2 este dată schiţa de ansamblu a încălzitorului, cu reperele: 1) corpul; 2) inel «O»; 3) garnitură; 4) capac; 5) tub încălzitor; 6) ştecher adaptat; 7) bucşe presoare; 8) garnitură de azbest; 9) ştuţuri de racord; 10) traductor; 11) garnitură.

Corpul 1 se face prin strunjire din dural sau oţel, ca şi capacul 7. Inelul 2, din cauciuc, şi garnitura 3, din cauciuc sau clingherit, au rol de etanşare a incintei încălzitorului şi în cazul unei execuţii îngrijite unul din aceste repere poate lipsi.

Elementul de încălzire se obţine de

CORPURI DE ILUMINAT

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Dulia 3 se montează prin prinderea cu cele două părţi ale ei de inelul reflectorului 4. Acesta se prinde nedemontabil prin ştemuire (răsfrîngere) de reflector. Corpul 5 se înfiletează pe reperul 4. Bucşa de trecere 6, din cauciuc sau material plastic, poate avea forme diferite. Cablul 7 se asigură împotriva smulgerii prin prinderea unui colier (nefigurat) pe porţiunea interioară.

Figura 12 redă un corp de iluminat prevăzut cu inel difuzat şi corp cilindric neted. Apar faţă de primul caz diferenţe doar de ordin constructiv. Corpul este făcut din două repere, 5 şi 6, bucşa de trecere 9 este metalică, pe filet, reflectorul posedă inelul de difuzare 10.

O a treia soluţie este cea din figura 13, corp de iluminat cu reflector profilat şi corp cilindric profilat (din lemn). Inelul 4 este prevăzut cu o serie de găuri laterale pentru aerisire, corpul putînd lucra şi în poziţie verticală. Un inel metalic 11 se presează în corpul 5 şi este destinat asamblării prin înfiletare.

Materialele folosite nu sînt speciale. Părţile metalice, cu excepţia reflectorului, se fac din oţel obişnuit. Corpul, în varianta nemetalică, se face din lemn de orice esenţă, prin strunjire. Lemnul va fi foarte bine uscat pentru a nu-şi modifica dimensiunile ulterior.

Reflectorul se «refoloseşte». Practic se apelează la orice produs ce poate fi folosit direct sau cu modificări. Spunînd acestea, vom da cîteva sugestii: vase şi capace din aluminiu, reflectoare de faruri, cutii metalice folosite ca ambalaje, carcase de filtre auto etc.

Finisările sînt obişnuite: vopsire, brunare, nichelare, cromare pentru părţile metalice, băiţuire şi lăcuire pentru părţile din lemn.

În figura 14 sînt date schiţele de execuţie pentru reperele principale din ansamblurile 11, 12, 13, care pot fi combinate şi altfel. Valoarea Ø A se va stabili în funcţie de grosimea cablului electric şi a bucşei de trecere. Diametrul Ø 60* se realizează astfel încît inelul filetat să se preseze bine în corpul de lemn.

Urînd succes constructorilor amatori, le reamintim că printr-un efort de imaginaţie se pot realiza corpuri de iluminat de felul celor descrise într-o mare gamă de forme, dimensiuni, culori.

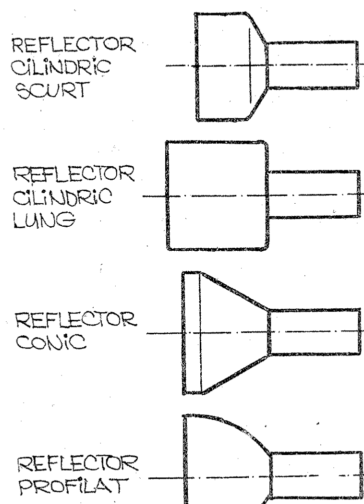


FIG.9 REFLECTOARE

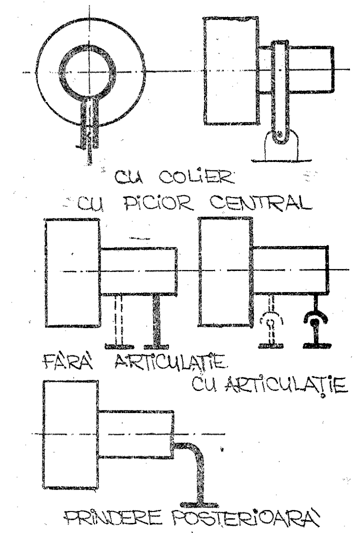
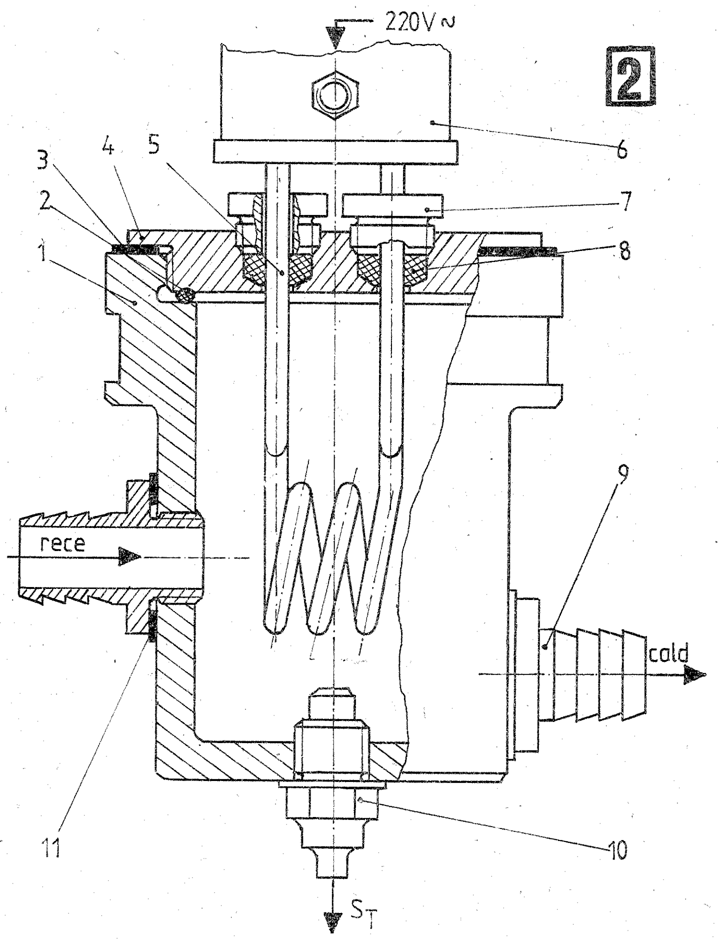
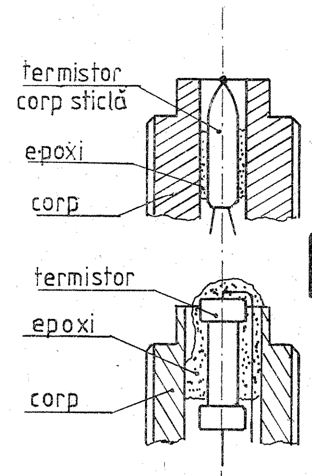
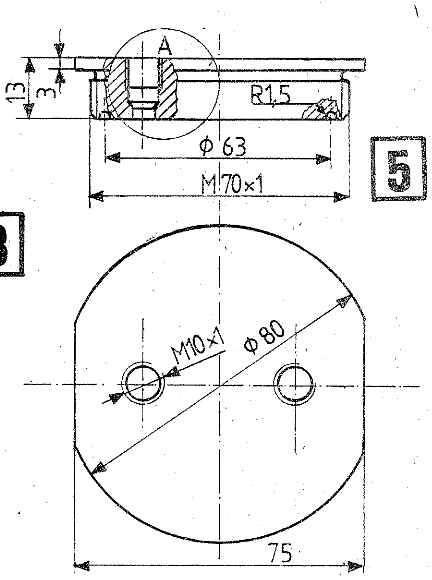
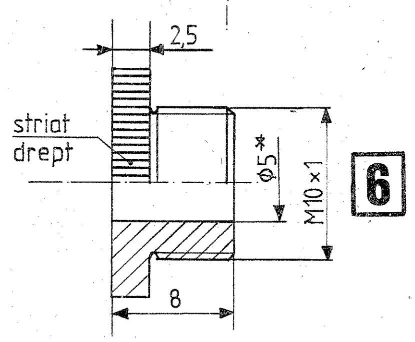


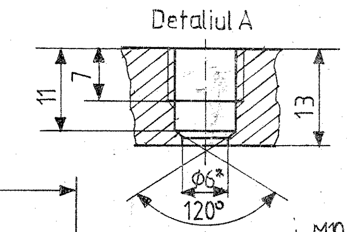
FIG.10 SISTEME DE PRINDERE

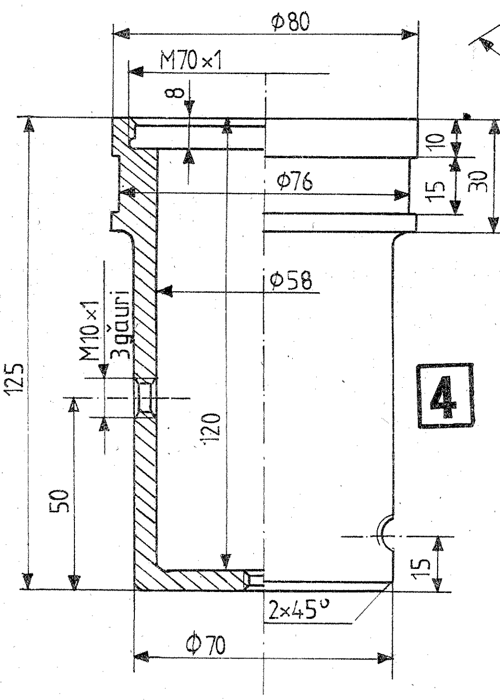


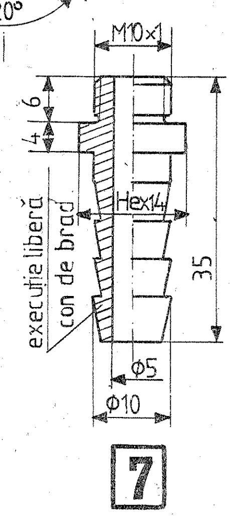












la un plonjor. Pentru a putea trece tubul încălzitor prin capac este necesar ca zona terminală (cu conexiunile la cablul de alimentare) să fie demontată. Cum de obicei această zonă se face din material plastic turnat, demontarea este echivalentă cu o distrugere. Refacerea legăturilor este posibilă folosind un ștecher ale cărui piciorușe se înlătură. Etanșarea se asigură prin strîngerea bucșelor 7 (din oțel sau alamă) astfel încît garnitura 8 să umple bine tot spațiul. Garnitura 8 se obține înfășurînd strîns un fir de azbest pe tubul cu rezistența electrică.

Ștuțurile 9, din oțel sau alamă, pot avea și altă formă decît cea desenată și care corespunde montării unor furtunuri. Garnitura 11 poate fi din cauciuc sau clingerit.

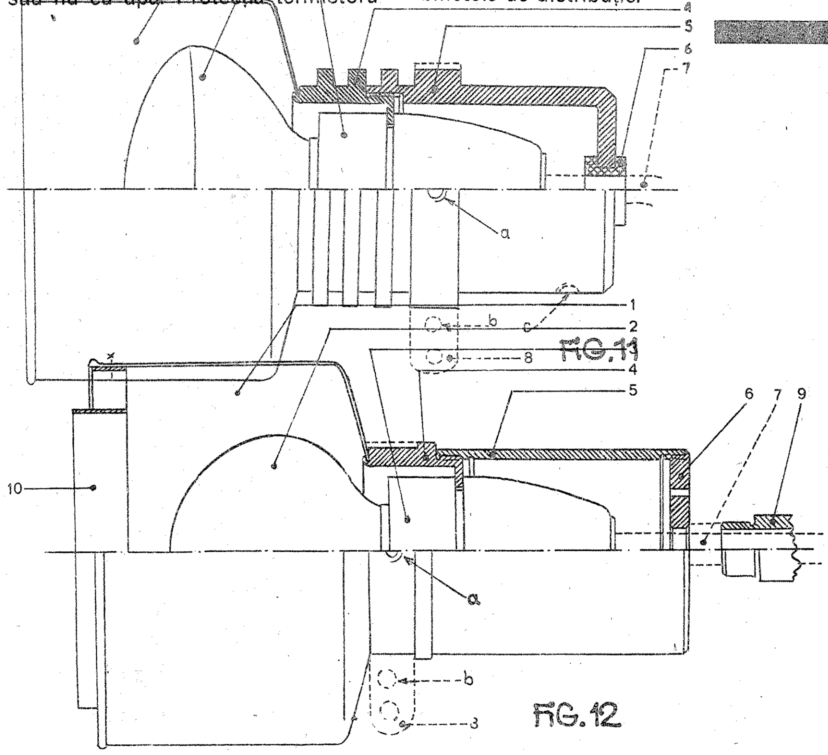
O notă specială trebuie făcută asupra traductorului 10. În esență, traductorul este numai un termistor aflat în corpul metalic (10), în contact direct sau nu cu apa. Protecția termistorului în cazul contactului direct cu apa se face prin îmbrăcarea sa cu un strat subțire de rășină epoxidică (vezi și «Tehnium» 7/1981). În figura 3 se prezintă zona terminală a reperului 10, punîndu-se în evidență termistorul. Forma și dimensiunile corpului 10 rămîn la latitudinea constructorului, în funcție de termistorul avut la dispoziție.

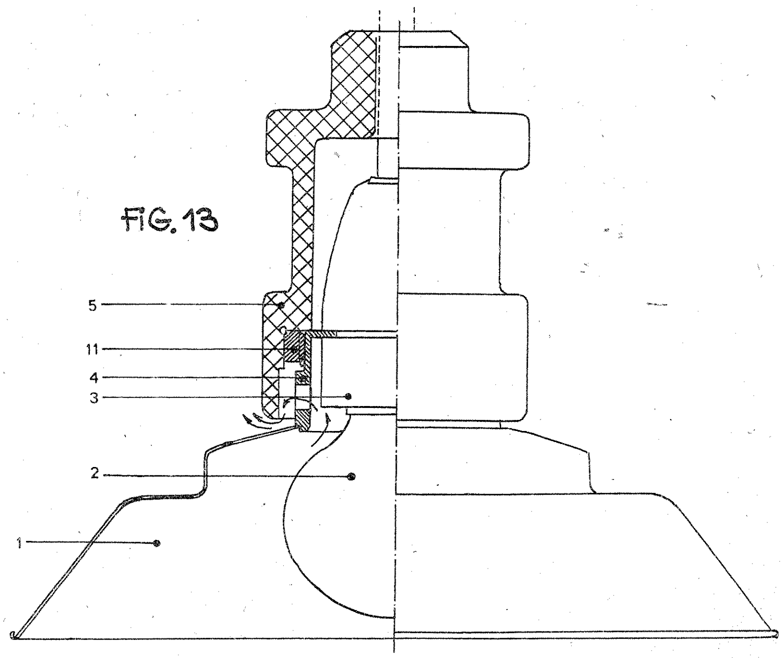
Restul reperelor principale se fac conform schițelor 4-7. Desigur, dimensiunile date pot fi modificate sau adaptate unor componente, standardizate sau nu, avute la dispoziție.

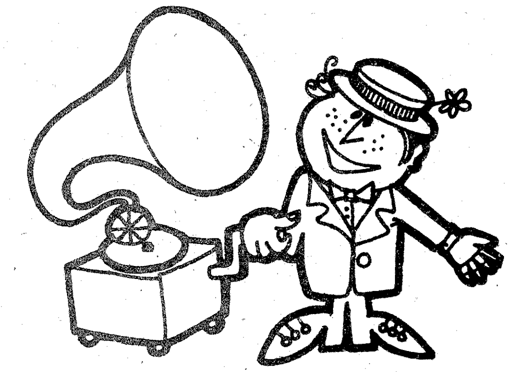
Cotele ϕ 5* și ϕ 6* sînt legate de dimensiunile tubului rezistenței și se vor adapta.

În final, piesele metalice se vor croma sau nichela. Prinderea încălzitorului se face cu un colier într-un loc potrivit, în funcție de configurația instalației de apă. Reglarea și etalonarea blocului electronic se fac cu ajutorul unui termometru plasat după robinetele de distribuție.

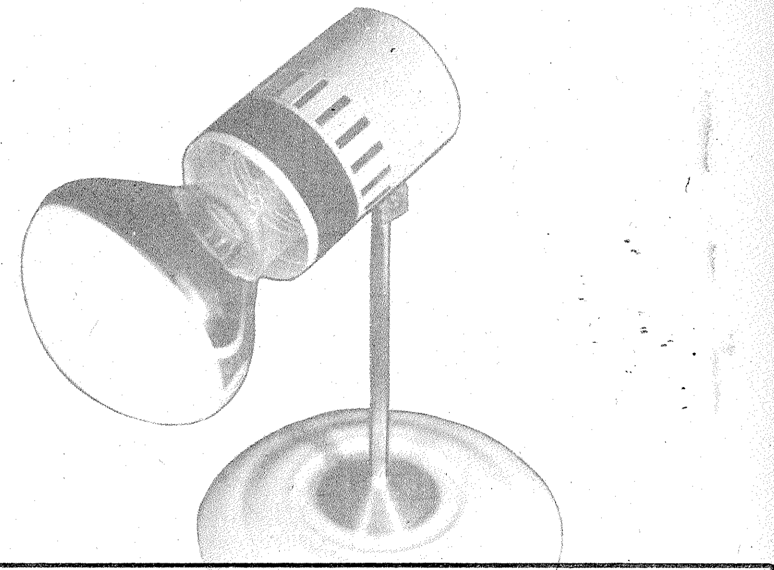
(CONTINUARE ÎN PAG. 23)







LOCUINȚA NOASTRĂ



ILUMINAT FUNCȚIONAL

Fiz. GH. BĂLUȚĂ

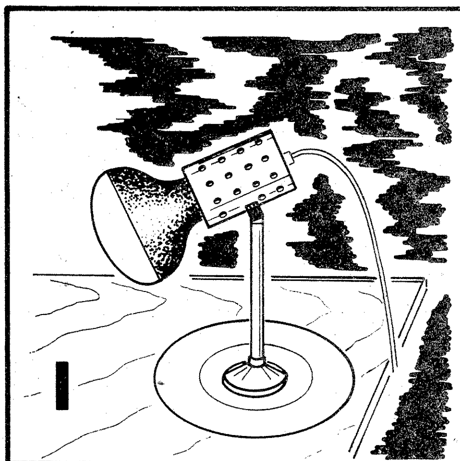
Becurile cu oglindă, folosite inițial numai pentru scopuri fotografice, se produc acum într-o gamă largă de puteri. Cele de 40 și 60 W pot fi utilizate cu succes ca sursă economică de iluminat local, deoarece dau un flux luminos axial de circa două ori mai mare decît becurile obișnuite de aceeași putere, datorită dirijării luminii într-o singură direcție. În plus, forma balonului acestor becuri face ca realizarea unor corpuri de iluminat simple și estetice să fie posibilă cu mijloace de amatori.

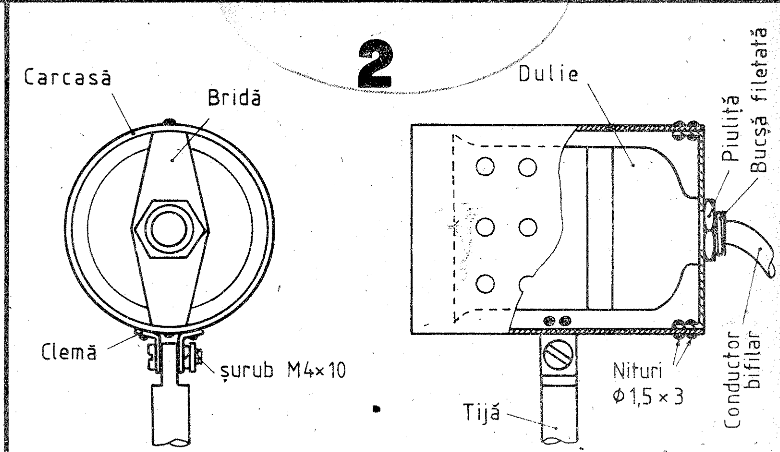
Construcția pe care o propunem este o lampă de masă (fig. 1 și 2), dar permite obținerea și altor corpuri de iluminat, după cum vom vedea mai departe.

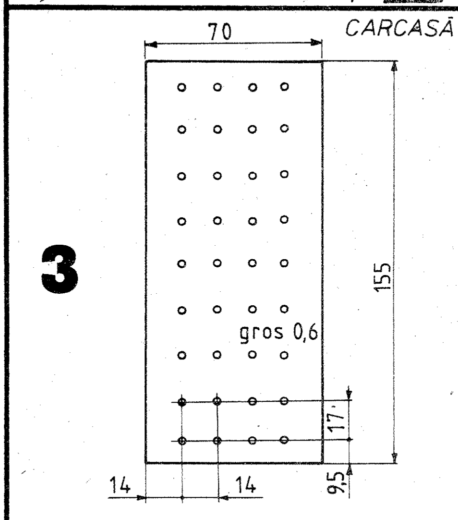
O dulie normală este fixată într-o carcasă cilindrică făcută dintr-un tub metalic ϕ 50 (de la un spray consumat) sau din tablă de fier (fig. 3), roluită și lipită cu cositor pe generatoare. O serie de găuri ϕ 4, ori niște fante alungite, practicate în carcasă servesc la aerisire. Din tablă se confecționează o bridă (fig. 4) și două cleme (fig. 5); ele se asamblează cu nituri pe carcasă. Tija din oțel moale (fig. 6) se fixează cu un șurub pe postamentul constituit dintr-o farfurie mică de plastic (ϕ 100—150), așezată cu fața în jos (fig. 7). O talpă din metal sau plastic (fig. 8) se interpune între tijă și postament.

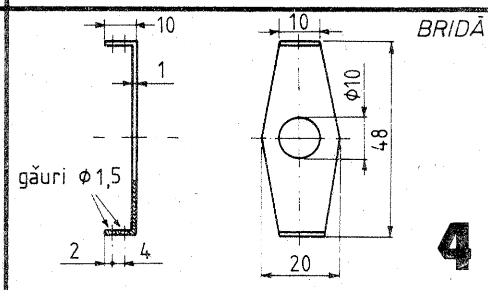
Diagrama din figura 9 arată modul în care este repartizată în spațiu lumina dată de o asemenea lampă prevăzută cu bec cu oglindă, comparativ cu un bec obișnuit, de aceeași putere. Se vede că primul tip luminează într-un «con» avînd o deschidere mai mică, dar dă o intensitate de circa două ori mai mare.

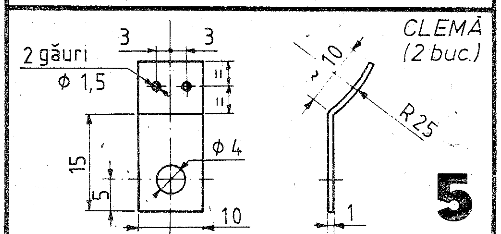
Este posibilă realizarea unei diversități de corpuri de iluminat folosind modulul descris mai sus. Prin fixarea (cu coliere din tablă) a două lămpi pe o țeavă verticală cu postament se obține un lampadar de colț (fig. 10). O tijă orizontală încastrată în perete poate susține unul sau mai multe becuri (fig. 11). Cu ajutorul a două conductoare monofilare corpul de iluminat poate fi suspendat (în centrul de greutate) de tavan, ca în figura 12. În toate cazurile se vor asigura o finisare îngrijită a construcției și vopsirea în culori potrivite.

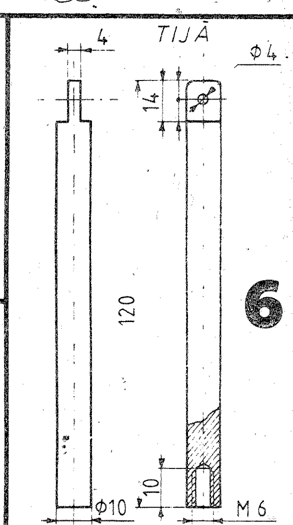


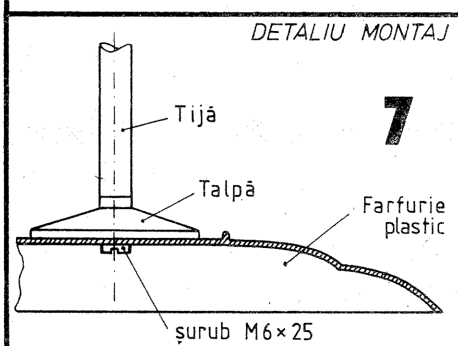


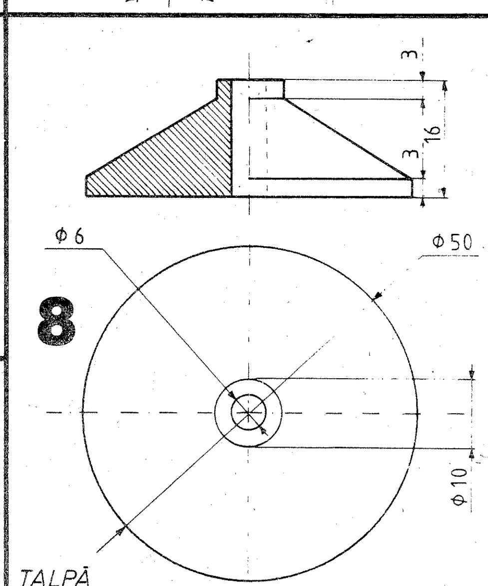


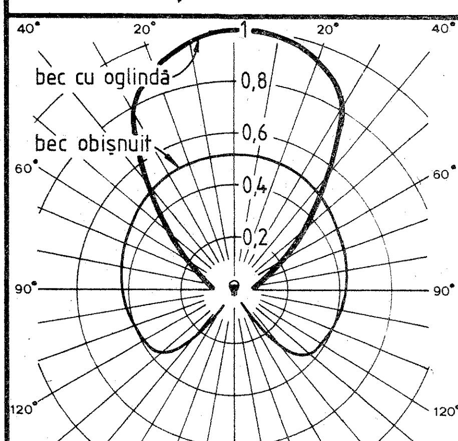


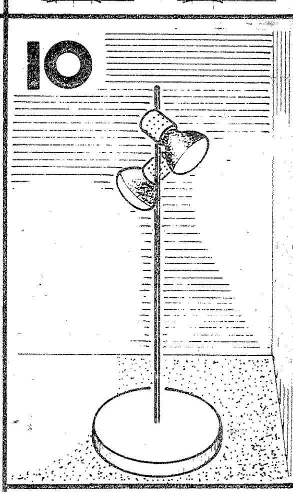


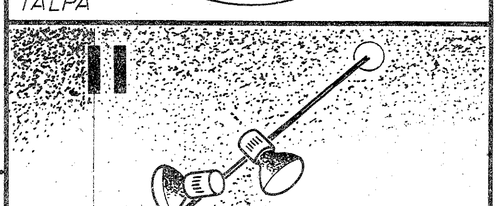


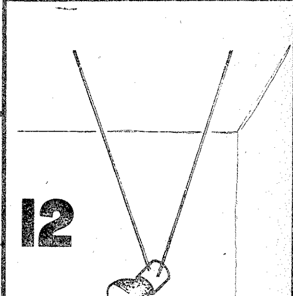


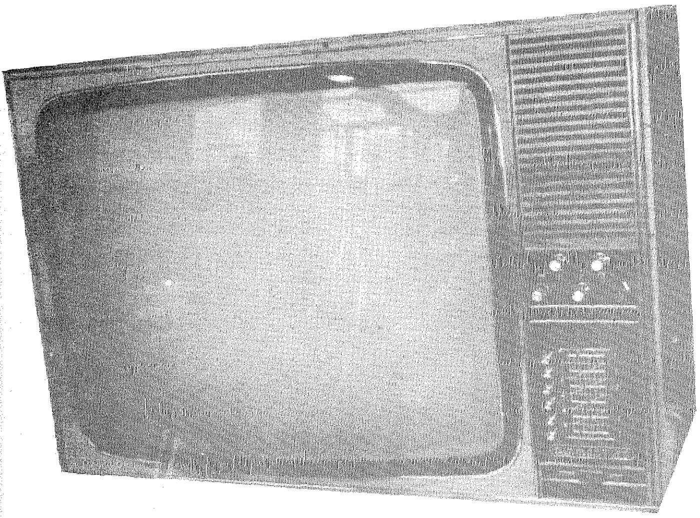












TELEVIZOARE CU CIRCUITE INTEGRATE

TELEVIZOARE CU CIRCUITE INTEGRATE puteți cumpăra de la magazinele și raioanele specializate ale comerțului de stat. Modelele atrăgătoare «DIAMANT», «SIRIUS», «OLT», «SNAGOV» sînt realizate într-o nouă concepție tehnică de către Întreprinderea «Electronica» — București. Noile televizoare elimină complet tuburile electronice, permițînd recepția programelor de televiziune în benzile I—III (canalele 1—12) și în benzile I—V (canalele 1—12 și 21—60).

MODULUL FINAL VIDEO

S-a arătat că în circuitul integrat TDA 440 au loc detecția semnalului de frecvență intermediară și totodată o amplificare a semnalului de videofrecvență. Acest semnal amplificat se găsește la piciorușul 11 al circuitului integrat TDA 440. Rămășițele semnalului purtător de imagine (38 MHz) și armonicele sale sînt filtrate cu ajutorul filtrului L 111 — C 123. Rezistența R 112 protejează circuitul integrat la scurtcircuit.

Semnalul este condus prin R 112 la potențiometrul de contrast, R 724; de pe cursorul lui este preluat și aplicat, prin R 301, în baza tranzistorului T 301, tranzistorul final de videofrecvență. Condensatorul C 715 realizează o compensare la frecvențe înalte funcție de poziția cursorului potențiometrului de contrast.

Pentru menținerea nivelului de negru potențiometrul de contrast este montat într-o punte în felul următor:

Maximul potențiometrului de contrast se leagă prin R 112 la un braț al punții realizat cu ieșirea 11 a lui TDA 440, iar minimul la brațul punții realizate cu ajutorul divizorului rezistiv R 721 — R 722.

Rezistența R 301 preîntîmpină intrarea în oscilație a amplificatorului final de videofrecvență. Amplificatorul final este realizat cu tranzistorul T 301-BF 458 sau BF 258 în montaj clasic cu emitorul comun, a cărui rezistență de sarcină este constituită din grupul R 304, R 305. Semnalul videocomplex, amplificat la valoarea de 90—100 Vvv este preluat din colectorul tranzistorului T 301 și aplicat catodului tubului cinescop (piciorușul 7) pentru modularea curentului de fascicul.

Compensarea termică este asigurată de rezistența R 303.

Grupul C 301 — R 302 realizează o corecție de frecvență pentru frecvențe înalte, corecție realizată și cu ajutorul bobinei L 301, montată în paralel cu rezistența R 307, și al bobinei L 303, conectată în paralel cu rezistența R 306.

Grupul L 302, C 302 rejectează cea de-a doua frecvență intermediară de sunet (6,5 MHz) pentru a împiedica pătrunderea ei pe imagine.

Cu ajutorul grupului D 302, C 303, R 308 se realizează limitarea curentului de fascicul pentru protecția tubului cinescop și a diodei redresoare de F.I.T.-D 702 (TV 18).

Rezistența R 309 realizează protecția tranzistorului final de videofrecvență în cazul apariției descărcărilor în tubul cinescop. Același lucru îl realizează și eclatorul de pe piciorușul 7 al tubului cinescop.

Prin dioda D 301 sînt aduse impulsurile de stingere cadre ce sînt aplicate în emitorul tranzistorului T 301 și amplificate de acesta.

Alimentarea tranzistorului final de videofrecvență se face de la sursa de 176 V(U_1) prin rezistența R 304.

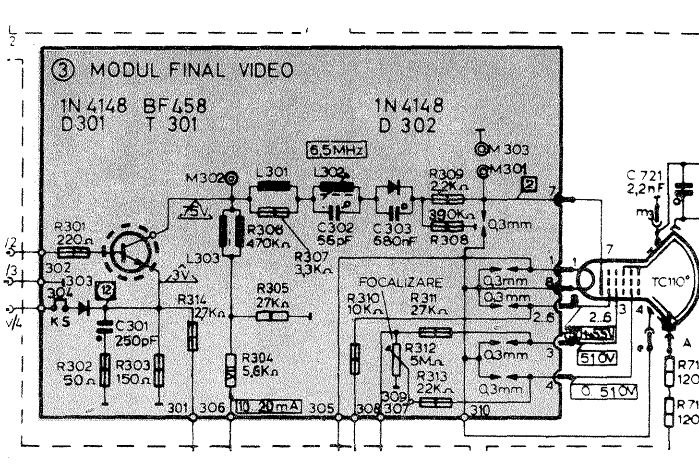
Prin rezistența R 310 se aduce tensiunea de polarizare a grilei Wehnelt de la cursorul potențiometrului de luminozitate.

Tensiunea de accelerare este aplicată prin rezistența R 311 la electrodul de accelerare (piciorușul 3) al cinescopului.

Tensiunea reglabilă de focalizare este preluată de pe cursorul potențiometrului R 312 și aplicată prin rezistența R 313 la electrodul de focalizare (piciorușul 4) al cinescopului.

DENUMIREA TELEVIZORULUI	DIAGONALA ECRANULUI	PREȚ — LEI
OLT	44 cm	2 920
OLT	44 cm	3 000
SNAGOV	47 cm	2 920
SNAGOV	47 cm	3 020
SIRIUS	50 cm	3 050
SIRIUS	50 cm	3 120
DIAMANT	61 cm	3 600
DIAMANT	61 cm	3 720

● Imaginea perfectă, sunetul clar ● durată îndelungată de folosință ● o reducere cu 33% a consumului de energie electrică ● activitate de depanare mult simplificată, deoarece majoritatea etajelor funcționale sînt realizate pe module deconectabile ● stabilitate în funcționare, ceea ce determină un minimum de reglaje ● funcționare normală și la variații mai mari ale tensiunii de rețea (de la 187 V la 242 V), datorită încorporării unui stabilizator în aparat.





Garanția pentru buna funcționare a televizoarelor cu circuite integrate este de 12 luni.

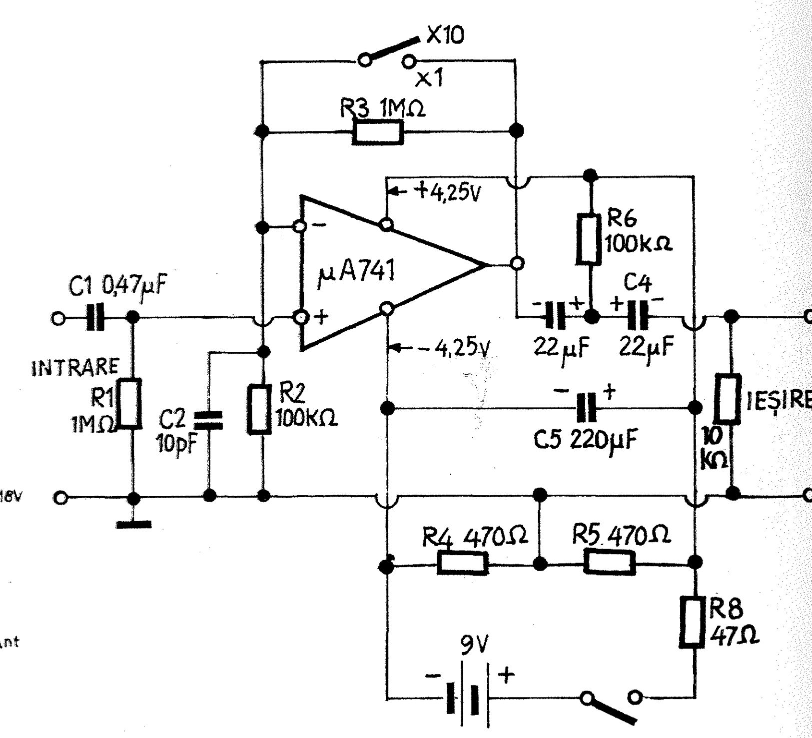


REVISTA REVISTELOR

AMPLIFICATOR

Construit cu un circuit din seria 741, montajul are particularitatea că la intrare prezintă o impedanță de peste 1 MΩ, iar la ieșire o impedanță de 10 kΩ, într-o gamă de frecvențe cuprinse între 10 Hz și 30 kHz, cu o neliniaritate de ±1 dB. Între ieșire și intrare este montat un întrerupător ce stabilește amplificarea la X1 sau X10, atribut destul de util cînd amplificatorul este montat la intrarea unui instrument de măsură.

«LE HAUT PARLEUR», 10/1980



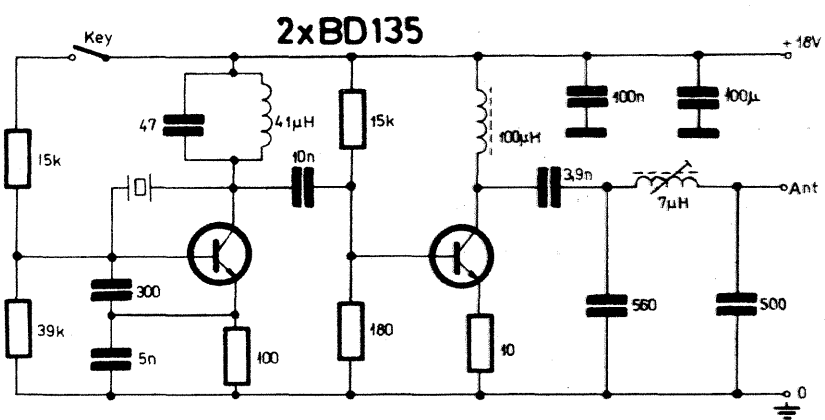
Tx-3,5 MHz

Emițătorul utilizează două tranzistoare BD 135 și poate lucra numai în telegrafie, debitînd 3—5 W.

Primul tranzistor formează etajul oscilator pilotat cu un cristal ce oscilează în banda de 80 m rezervată radioamatorilor.

După ce montajul a fost realizat, singurul reglaj care se mai practică este acordul cuplajului cu antena.

«CQ-DL», 4/1981



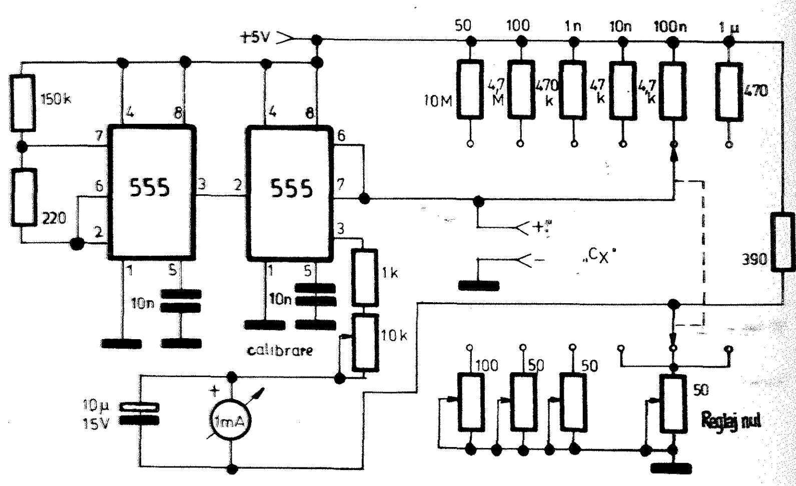
CAPACIMETRU

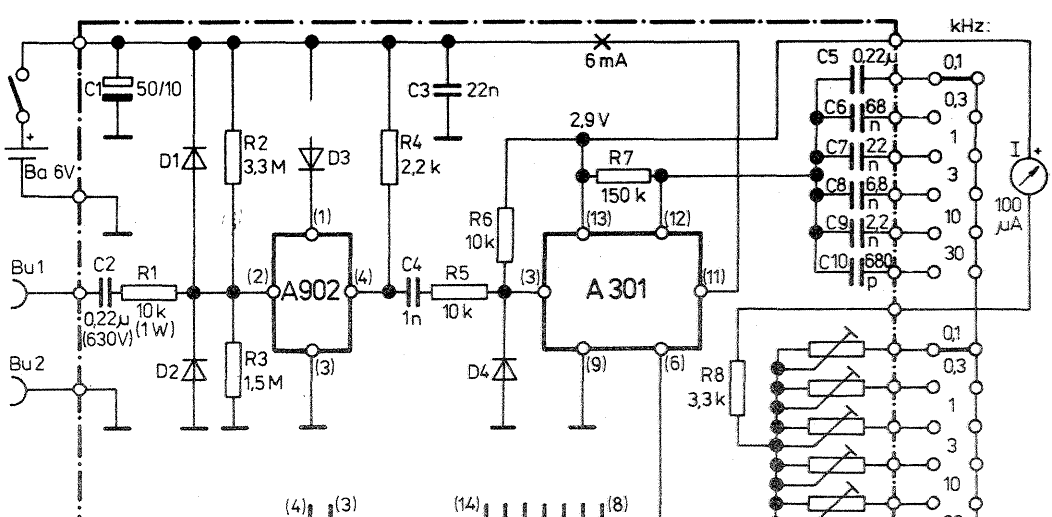
Din schema electrică se observă că elementele principale ale instrumentului sînt două circuite 555, iar ca element indicator un miliampermetru cu sensibilitatea de 1 mA.

Măsurarea capacității este împărțită în 6 game de valori: 50 pF; 100 pF; 1 nF; 10 nF; 100 nF; 1 μF.

Nulul instrumentului pe fiecare gamă se stabilește din potențiometrele de 50 și 100 Ω, iar calibrarea din potențiometrul de 10 kΩ.

«HAM RADIO MAGAZINE», 3/1980





FRECVENȚMETRU

Semnalul alternativ sinusoidal cu frecvența pînă la 30 kHz se aplică unui circuit integrat A 902 tip triger, devenind semnal sub formă de impulsuri (dreptunghiulare). Urmează un etaj multivibrator cu circuitul integrat A301, a cărui frecvență este comandată de impulsurile venite de la A902.

Ca indicator se utilizează un instrument cu sensibilitatea de 100 μA.

Reglarea indicațiilor pe fiecare gamă se face din potențiometrele P_1—P_6 de 5 kΩ.

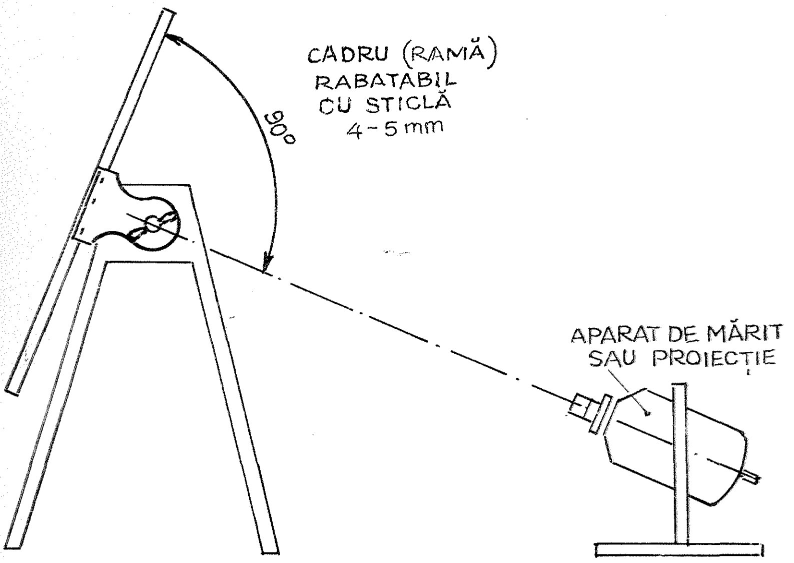
«JUGEND UND TECHNIK», 9/1981

MĂRIREA LA SCARĂ

ION PETRAN
Cluj-Napoca

Adesea avem nevoie să mărim la scară un desen dat sau o reproducere oarecare. În cazul cînd acestea prezintă o densitate mare de linii, curbe sau alte elemente grafice greu de redat, putem apela la o instalație simplă, necesară mai ales desenatorilor profesioniști, studenților de profil, arhitecților, proiectanților, atelierelor școlare etc. Mărirea propriu-zisă se realizează prin retroproiecția pe hîrtia de calc a diapozitivului obținut după original. Calcul se prinde cu bandă adezivă pe sticla din rama cadrului rabatabil.

La realizarea instalației se va ține seama de indicațiile generale date în figură. Nu se dau cote, acestea nefiind critice. Pentru retroproiecție se poate utiliza un aparat de mărit foto din dotare sau unul de proiecție așezat în spatele ramei, la distanța necesară măririi. Se va respecta strict unghiul de 90° format de suprafața cadrului și axul optic al aparatului.

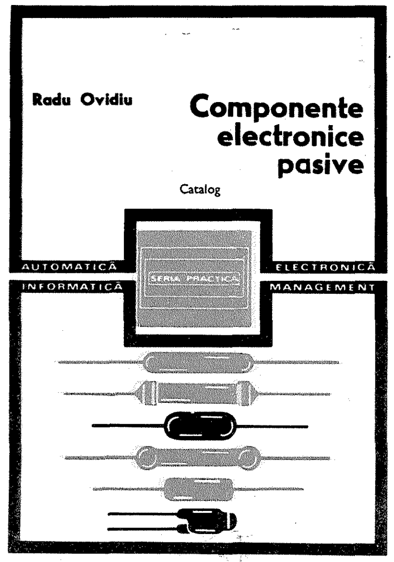


MAGAZIN TEHNIC

CARNET EDITORIAL

Recent a apărut sub egida Editurii tehnice, în apreciata «Serie practică», volumul **Componente electronice pasive** (catalog) semnată de inginer **Radu Ovidiu.** Lucrarea conține 5 capitole în care sînt prezentate caracteristicile mecanice și electrice ale componentelor pasive: rezistoare, potențiometre peliculare, termistoare, varistoare, condensatoare fixe și variabile. Fiecare capitol mai cuprinde și caracteristicile unor componente similare fabricate în străinătate care se utilizează în țara noastră.

Extrem de util pentru activitatea constructorilor amatori, volumul **Componente electronice pasive** rămîne un îndrumar prețios pentru membrii cercurilor tehnico-aplicative de radioamatorism, electronică, automatizări, electrotehnică. (C.S.)

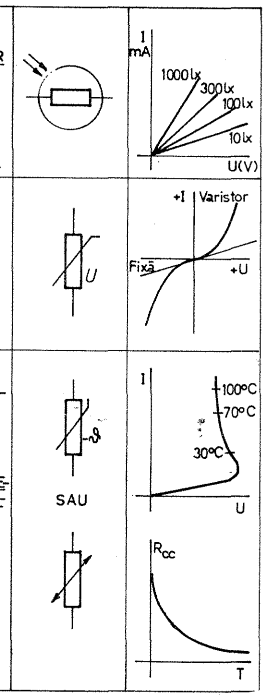


REZOLVAREA CAREULUI DIN NR. TRECUT

1. Strungar — Est; 2. Oraș — Operată; 3. Nai — U — Isi — Ar; 4. DC — Asistenta; 5. Oțelar — Ata — N; 6. Rotar — Aur — M; 7. Ram — Acrobat; 8. Bilanț — Asana; 9. Ușori — Ar — CTR; 10. ITN — Meseriaș.

BREVIAR

LR LIGHT-RESISTOR FOTOREZISTENȚĂ		
VDR VOLTAGE DEPENDANT RESISTOR VARISTOR VARIABLE RESISTOR VARISTOR		
Th THERMALLY SENSITIVE RESISTOR = THERMISTOR NTC NEGATIVE TEMPERATURE COEFFICIENT RESISTOR TERMISTOR	SAU	



(URMARE DIN PAG. 19)

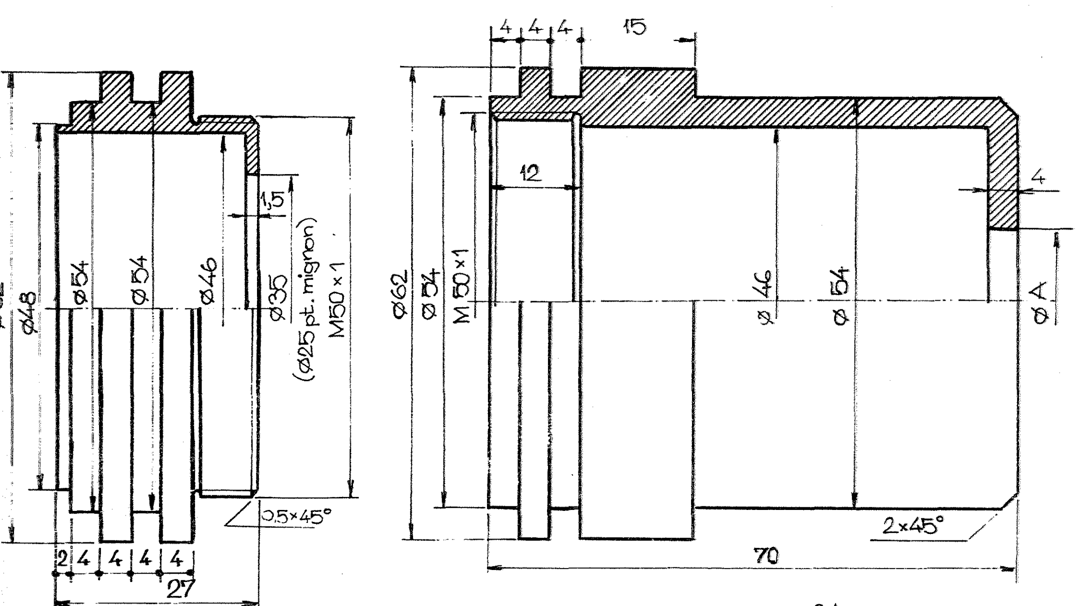
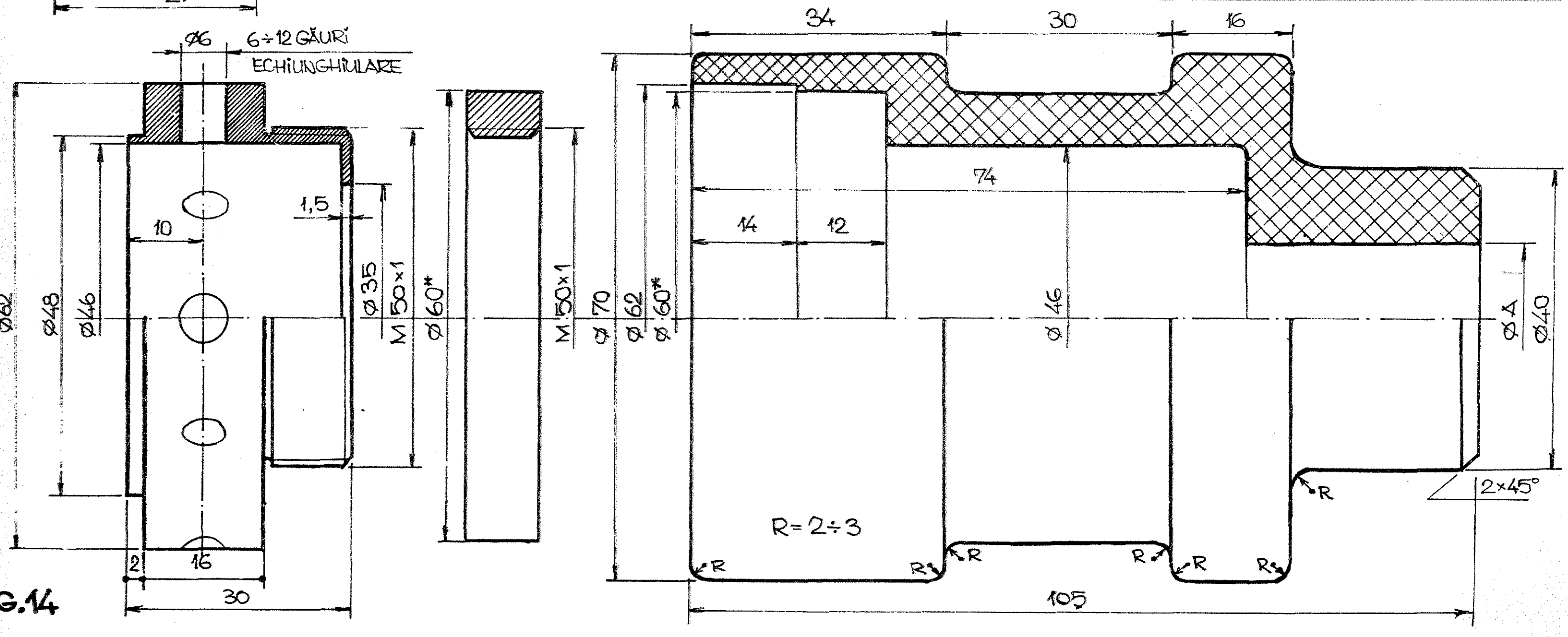



FIG.14



POŞTA REDACŢIEI

VANĂ PETRE — Calafat
Montaţi pentru C_2 un trimer 10-40 pF. Condensatoarele C_3-C_4-C_5 sînt cu stiroflex. Emiţătoare puteţi construi dacă aveţi autorizaţie.

MIHAI VLĂDUŢ — Argeş
Vom mai publica divizoare de frecvenţă.

UDREA NICOLAE — Cluj-Napoca
La receptorul «Carmen» 3 nu se poate monta bloc UUS.
Deocamdată oraşul Cluj-Napoca nu are posibilităţi de recepţionare a programului II TV.
Librăria «Cartea prin poştă» este în Bucureşti, str. Vulturi nr. 31, sector 3, cod 74123.

SEBASTIANOV CAROL — Deta
Cu televizorul nu se pot recepţiona în bune condiţii posturile de radio din banda UUS.

GEORGESCU DRAGOŞ — Bucureşti
Tranzistorul 2SB175 poate fi înlocuit cu EFT343, iar 2SB176 cu AC180.
În «telecomanda fără radiaţii» barele de ferită se leagă în paralel.

MATEESCU SORIN — Rm. Vîlcea
Receptorului «Predeal» nu i se pot monta UUS.

RIGMANYI RUDOLF — Cluj-Napoca
Pentru remedierea multiplelor defecte enumerate la televizorul «Temp» 6 procedaţi astfel: verificaţi toate tuburile electronice; verificaţi apoi tensiunile de alimentare; fiind un aparat vechi, merită să reacordaţi şi circuitele.

NECULAI DUMITRU — Hîrşova
TDA-2020 nu este produs de I.P.R.S.

BORŞCIOV VICTORIU — Galaţi
Aparatele industriale sînt dificil de modificat în sensul ameliorării.

VANCEA FLORIN — Oradea
Construiţi montaje apărute în rubrica «HI-FI».

WALTMAN HORAŢIU — Sibiu
Instalaţii de televiziune cu circuit închis produce «Tehnoton»-Iaşi.

RĂRIŞ PETRE — jud. Giurgiu
Problemele ce vă interesează au fost tratate în revista «Tehnium».

JUCAN GH. — Cluj-Napoca
Se poate monta MBA810 în loc de TBA810.

VÎRLAN DORU — Bucureşti
Vom publica şi convertoare pentru diferite norme TV.

IORDAN GEORGE — Periş
Puteţi înlocui BC109 cu BC171.
Dimensiunile radiatorului sînt bine expuse în articol.
Unităţile de măsură sînt aşa cum v-a spus prietenul: 1 kΩ are 1 000 Ω şi 1 MΩ are 1 000 kΩ.
Nu se poate face o comparaţie între watt şi volt, fiind două unităţi de măsură diferite.

PEPELIA GH. — Iaşi
Ne cereţi sfatul cum să modificaţi casetofonul. Noi vă sfătuim să lăsaţi casetofonul aşa cum este, dacă vreţi să mai funcţioneze. Pentru putere mai mare utilizaţi un amplificator.

ŢIGĂNUŞ COSTEL — Bucureşti
Radiocasetofonul se poate monta pe autoturism numai dacă este prevăzut a se alimenta şi din bateria de acumulatoare sau se măsoară tensiunea redresată (în interiorul aparatului) şi, printr-un stabilizator adecvat, se cuplează tensiunea bateriei.
La restul întrebărilor găsiţi răspuns în revistă.

POPA LIVIU — Bucureşti
La VU-metru montaţi diode IN914 şi potenţiometre de 10 kΩ.

OPREA DUMITRU — jud. Ilfov
Chiar şi pentru un miniemiţător este necesară o autorizaţie de construcţie şi folosire.

VIŞĂNOIU DRAGOŞ — jud. Argeş
Tubul PY88 nu poate fi înlocuit cu DY 86.

GUZRAN JENÖ-CSABA — jud. Harghita
Nu posedăm schema casetofonului Castelli — 3 000.

DOŢAN VICTOR — jud. Constanţa
Pista 1 utilizează extremitatea capului magnetic şi marginea benzii. Orice ondulare a benzii şi deplasare între cap şi bandă se transformă în diminuarea nivelului şi gamei de frecvenţă audio.

PIETRICICĂ GHEORGHE — jud. Dîmboviţa
Revedeţi rubrica de iniţiere de la pag. 4—5.

MITROI ION — Piteşti
Construiţi un etaj final cu piesele pe care le aveţi la dispoziţie.

GREJDĂNESCU LAURENŢIU — Caracal
Vom mai publica echivalente între tranzistoare I.P.R.S. şi alte tranzistoare.
Emiţătorul de televiziune pe canalul 2 din Bucureşti nu asigură un cîmp electromagnetic suficient unei bune recepţii şi în oraşul dv.

BARBU CONSTANTIN — jud. Mehedinţi
Recepţia pe UUS se va îmbunătăţi dacă veţi utiliza o antenă mai eficace (eventual exterioară).

OROŞ CORNEL — Satu Mare
Vom publica adresele magazinelor ce vă interesează. Nu credem că mai găsiţi colecţia «Tehnium» 1970—1980.

ILIE VIOREL — Bucureşti
O cameră se poate izola fonic aplicînd pe pereţi rogojini şi pînză de sac.

BOBEICĂ NICOLAE — Tîrgovişte
Montaţi la loc rezistenţa de 100 kΩ. Verificaţi starea tubului electronic şi a condensatoarelor electrolitice din etajul final de baleiaj pe verticală.

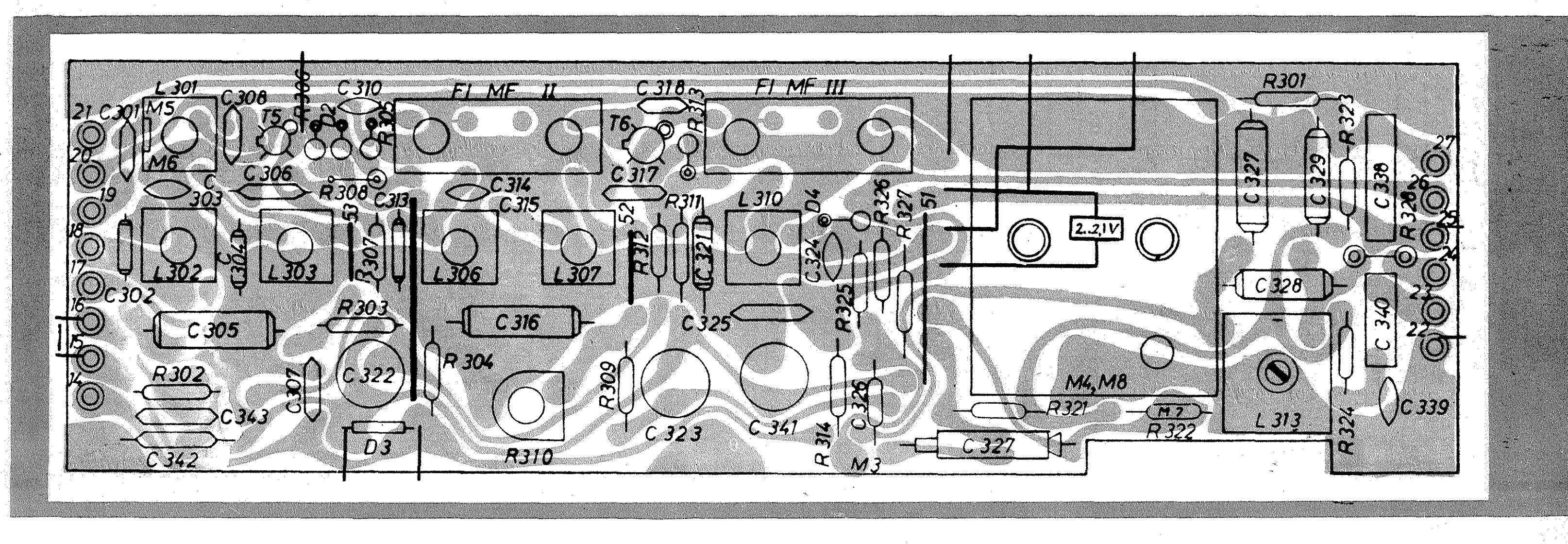
MATACHE FLORIAN — Piteşti
Construiţi un radioreceptor cu dublă conversie după schemele publicate la rubrica CQ-YO.

BIRĂU LUIGI — Hunedoara
Montaţi în paralel pe circuite 20 pF sau măriţi cu o spiră fiecare bobină.

I. M.

MOROŞAN SILVIU — Cluj-Napoca
Operaţiunile de aliniere şi reglaj la amplificatorul de frecvenţă intermediară şi în general la circuitele de radiofrecvenţă se fac într-o anumită ordine. Ca să puteţi reface partea maltratată a receptorului dumneavoastră— «Gloria»— publicăm alăturat schiţa amplificatorului FI-MA şi modul cum se face acordul circuitelor. În timpul reglajelor potenţiometrul de volum este pe poziţia minimum, toate clapele ridicate, iar nivelul semnalului de intrare să fie mic (citirea microvolţi) ca sistemul RAS să nu intre în acţiune.

Nr. crt.	Elementul de reglaj	Operaţiunea	Indicaţia pe ecranul voblerului
1.	L306	Înşurubare completă a miezului.	
2.	L302	Deşurubare completă a miezului.	
3.	L310	Reglare pe 455 kHz	Maximă şi centrată pe marker
4.	L307	Reglare pe 455 kHz	
5.	L303	Reglare pe 455 kHz	
6.	L310, L307, L303	Se repetă 3, 4, 5 de cîteva ori.	455 kHz
7.	L306	Se deşurubează miezul	Maximă şi simetrică
8.	L302	Se înşurubează miezul	Maximă şi simetrică



Redactor-şef: ing. IOAN EREMIA ALBESCU
Secretar responsabil de redacţie: ing. ILIE MIHĂESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA ADRESÎNDU-SE LA ILEXIM — DEPARTAMENTUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 136—137, TELEX 11226, BUCUREŞTI, STR. 13 DECEMBRIE NR. 3.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»